Lehrbuch

der

Anatomie des Pferdes

mit vergleichender

Berücksichtigung der übrigen Haussäugethiere

und

physiologischen Bemerkungen

von

Franz Müller,

Doctor der Medicin und Chirurgie, Magister der Thierheilkunde, k. k. Professor der Zootomie, Zoophysiologie und des Exterieurs am Wiener k. k. Thierarznei-Institute, Inhaber der großen goldenen Verdienst-Medaille von Sr. Majestät dem Könige von Württemberg, Mitgliede der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien, des naturhistorischen Vereines „Lotos" in Prag und der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Erlangen.

Wien, 1853.

Aus der kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei.

Inhalt.

*

II. Abschnitt.

III. Abschnitt.

IV. Abschnitt.

I. Capitel.

Einleitung.

§. 1.

Dem Wortbegriffe nach bezeichnet das Wort Anatomie nichts anderes, als die Kunst, organisirte Körper zu zerschneiden, zu zergliedern. Da die organische Welt in zwei Reiche, Pflanzen und Thiere, zerfällt, so gibt es auch eine Anatomie der Pflanzen und eine der Thiere (Zootomie).

Die Zootomie oder Anatomie der Thiere ist daher die Lehre, letztere auf kunstgerechte Art zu zerlegen.

Allein die Anatomie begnügt sich mit dem Zerlegen der Thiere allein nicht, sondern sucht den jedem Wesen eigenthümlichen organischen Bau zu erforschen, die Bildung der Theile nachzuweisen, die Verbindung derselben zu ergründen, die Entwicklung und naturgemäße Veränderung des gesammten Organismus und der einzelnen Theile darzulegen.

Es streift daher die Anatomie fast bei jedem Organe in das Gebiet einer zweiten, von ihr nicht naturgemäß getrennten Lehre — der Physiologie, oder der Lehre von der Natur und den Verrichtungen der Organe des thierischen Körpers hinüber.

§. 2.

So lange die Thierzergliederungskunst oder Zootomie nur darauf hinausgeht, die Organe im gesunden Zustande, ihren gesetzmäßigen Bau kennen zu lernen, wird sie physiologische Zootomie genannt. Wenn dieselbe jedoch die Veränderungen der einzelnen Organe und des ganzen Körpers zu erforschen trachtet, wie sie durch Krankheiten bedingt werden, heißt sie pathologische Zootomie.

§. 3.

Die Anatomie zerfällt in eine allgemeine und in eine besondere.

Die allgemeine Anatomie beschäftiget sich mit dem Baue des thierischen Körpers im Allgemeinen, sie stellt allgemeine Regeln auf, geht auf

den inneren Bau, auf das Gewebe der thierischen Gebilde ein, und stellt die gleichartigen zusammen. Sie führt den Namen: Gewebelehre — Histologie.

Die besondere Anatomie beschäftiget sich mit der Beschreibung der einzelnen Organe und ihrer Verbindung zu einem Ganzen.

Es ist von selbst klar, daß sich nicht eher allgemeine Regeln aufstellen lassen, bevor man nicht die einzelnen Theile kennt, es soll daher die speciell beschreibende Anatomie der allgemeinen vorausgehen.

Da aber dennoch gewisse allgemeine Grundbegriffe in jeder Lehre vorausgeschickt werden müssen, bevor man auf das Einzelne eingehen kann, so wurde auch in diesem Lehrbuche eine kurze Uebersicht der einzelnen Gewebe vorausgegeben.

Wenn die Anatomie die einzelnen Theile des thierischen Körpers nicht nach Systemen betrachtet, z. B. alle Knochen zusammen rc., sondern ihr Nebeneinanderseyn in einer Körpergegend berücksichtiget, so entsteht daraus eine eigene Lehre, die den Namen: Anatomie der Körpergegenden — topographische Anatomie — führt.

Nimmt letztere vorzüglich auf jene Körpergegenden Rücksicht, an welchen die häufigsten blutigen Eingriffe geschehen, und gibt sie den relativen Werth der einzelnen Operations-Methoden an, so heißt sie chirurgische Anatomie.

§. 4.

Die Anatomie kann weder theoretisch gelehrt, noch aus einem Buche gelernt werden. Was gelehrt wird, muß beim Vortrage zur Anschauung bereit stehen. Allein, da die Masse des Vorgezeigten bald zu groß wird, so muß jeder selbst sich durch eigene Nachforschung über die einzelnen Organe und ihr Lageverhältniß die nöthigen Aufschlüsse zu verschaffen trachten. Dazu dient der fleißige Besuch des Secirsaales, das eigene Präpariren, das Benützen des anatomischen Museums und der Gebrauch von guten Lehrbüchern und Abbildungen.

Von neueren Werken über die Anatomie der Haussäugethiere sind besonders zu empfehlen:

Dr. E. F. Gurlt, Professor an der königl. Thierarzeneischule in Berlin: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere. III. Auflage, Berlin 1843, äußerst gründlich und vollständig gearbeitet, und noch immer das erste vergleichend anatomische Werk über die Haussäugethiere in Deutschland.

Friedrich Leyh, Professor an der königl. württembergischen Thierarzeneischule zu Stuttgart: Handbuch der Anatomie der Hausthiere, mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes, Stuttgart 1850. Enthält zahlreiche,

sehr schön und richtig ausgeführte Holzschnitte, welche in den Text eingedruckt sind, und eignet sich daher besonders zur Wiederholung.

Dr. Konrad Schwab, königl. Professor an der Central-Veterinärschule zu München: Lehrbuch der Anatomie der Hausthiere. III. Auflage, Stuttgart 1839. Kurz, bündig und faßlich geschrieben, zum Studium gut geeignet.

J. Hörmann, k. k. Professor der Zootomie in Wien: Zootomische Darstellung des Pferdes. Wien 1840. Für Schüler zum Studium geeignet.

Eine Anatomie der Hausvögel schrieb Dr. Gurlt, Professor an der königl. Thierarzeneischule in Berlin. Mit 5 lithographirten Tafeln. Berlin 1849.

Die ausführlichste anatomische Beschreibung der Haussäugethiere ist in dem französischen Werke: Traité complet de l'Anatomie des animaux domestiques. Par *Rigot* et *Lavocat*. Paris 1842 — 1848, in 7 Lieferungen, enthalten, auf welches hiemit vorzugsweise verwiesen wird.

Eine allgemeine Anatomie des Menschen und der Haussäugethiere schrieb Gerber. Bern 1844.

Von zootomischen Abbildungen der Haussäugethiere sind die von Gurlt ausgezeichnet und vollständig. Sie stehen jedoch zu hoch im Preise, um von Schülern benützt werden zu können.

In der letzten Zeit gab Graf eine Zootomie des Pferdes und eine Muskellehre dieses Thieres in Farbendruck heraus, welcher letzteren die Reverchon'schen Abbildungen vorangegangen sind. Es erschienen im Ganzen 13 Blätter. Wien, bei Paterno's Witwe und Sohn.

Allgemeine Anatomie.

§. 5.

Bestandtheile des thierischen Körpers.

Von den bis jetzt in der Natur entdeckten Elementen gehen nur etwa ein Viertheil in die Bildung des thierischen Körpers ein, als: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Kiesel, Fluor, Calium, Natrium, Calcium, Magnesium, Eisen, Mangan. Einige andere Elemente sind noch zweifelhaft, zum Theile unbeständig vorhanden.

Diese Elemente verbinden sich entweder zu je zweien und erzeugen Körper, wie sie in der anorganischen Natur vorkommen, z. B. Salzsäure, Phosphorsäure, Kalk *c.; oder aber zu dreien oder vieren, und stellen dann die eigentlichen organischen Verbindungen dar.

§. 6.

Die wichtigsten Verbindungen in der organischen Natur sind die sogenannten eiweißartigen. Dieselben finden sich sowohl im Thierreiche als im Pflanzenreiche, und bestehen aus einem Grundstoffe, den man Proteïn nennt. Das Proteïn besteht aus Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenstoff und verbindet sich theils mit Schwefel, theils mit Phosphor oder mit beiden.

Sie sind entweder in einem löslichen oder unlöslichen Zustande vorhanden. In ersterem finden sie sich in den thierischen Säften, in letzteren werden sie entweder künstlich gebracht, oder kommen in den Geweben vor.

Zu den eiweißartigen Verbindungen gehören:

1. Das Eiweiß. Es findet sich in thierischen Flüssigkeiten und in Pflanzensäften. Man theilt dasselbe in ein lösliches und in ein geronnenes. Das lösliche Eiweiß ist ganz durchsichtig wie das Hühnereiweiß.

   Das trockene ist eine blaßgelbliche durchscheinende Masse, oder ein weißes Pulver ohne Geruch und Geschmack, schwerer als Wasser. Bei 63° Wärme gerinnt das gelöste Eiweiß, ebenso durch Mineralsäuren und die meisten Metallsalze. Das Eiweiß findet sich gelöst im Blut-

wasser, ferners im Milchsafte, in allen serösen Flüssigkeiten. Dasselbe besteht aus Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, zwei Theilen Schwefel und einem Theile Phosphor.

2. Der Faserstoff enthält einen Theil Schwefel weniger als das Eiweiß, und findet sich während des Lebens im Blute, dem Milchsafte, in den Muskeln in einem gelösten Zustande vor. Außerhalb des thierischen Körpers gerinnt der Faserstoff sogleich, und bildet eine gelbliche, zähe, in Fäden zerlegbare Masse, welche getrocknet hart und spröde wird. Am reinsten erhält man den Faserstoff, wenn man frisch gelassenes Blut mit Ruthen schlägt, wo er an denselben in Form von Fäden hängen bleibt.

Im Pflanzenreiche führt er den Namen Kleber.

3. Der Blutkörperchenstoff oder das Globulin ist ähnlich dem Eiweiße ohne Phosphor. Derselbe findet sich am reinsten in der Krystall-Linse. Er bildet in Verbindung mit dem Blutfarbestoffe den zähflüssigen Inhalt der Blutkörperchen.

4. Der Käsestoff ist ein eiweißartiger Körper ohne Phosphor. Im gelösten Zustande ist er in der Milch enthalten, aus welcher derselbe durch Säuren in Form von dicken weißen Klumpen gewonnen wird.

§. 7.

Außerdem zählt man zu den eiweißartigen Verbindungen:

a) den thierischen Leim oder die Gallerte. Man gewinnt denselben durch das Kochen von Knochen, Sehnen, der Haut. In heißem Wasser bildet der Leim eine klare, schleimige Flüssigkeit, beim Erkalten stellt derselbe eine schlüpfrige, sulzige Masse dar, welche eingetrocknet hornartig und spröde wird.

Man unterscheidet

1. den Knochenleim, welcher aus den Knochen, den Sehnen, der Haut gewonnen wird, und
2. den Knorpelleim, der sich aus jenen Knorpeln darstellen läßt, welche nicht verknöchern. Beide unterscheiden sich durch mehrere chemische Eigenschaften;

b) den Hornstoff, welcher eine gelbliche, durchsichtige, elastische Masse darstellt, die im Wasser aufquillt und den Hauptbestandtheil des Hornes ausmacht;

c) den Speichelstoff, welcher im Speichel enthalten und dem Eiweiße ähnlich ist;

d) den **Verdauungsstoff** oder das **Pepsin**, einen eiweißartigen Körper als Hauptbestandtheil des Magensaftes;

e) den **Fleischriechstoff** oder das **Osmazom** als jenen Bestandtheil des Fleisches, welcher beim Kochen in das Wasser übergeht, und der Suppe den angenehmen Geschmack verleiht. Der Fleischriechstoff bildet eine rothbraune, durchscheinende Masse, welche sich vorzugsweise in den Muskeln vorfindet;

f) den **Schleimstoff**, welcher sich in der von den Schleimdrüsen erzeugten Flüssigkeit vorfindet. Der Nasenschleim enthält in 1000 Theilen 53 Theile Schleimstoff, Wasser und einige Salze;

g) den **Samenstoff**, dessen Natur und Beschaffenheit man aber bis jetzt zu wenig kennt.

§. 8.

In Bezug der **Dichte** sind die Bestandtheile des thierischen Körpers entweder **gasförmige** oder **tropfbarflüssige** oder **feste** Stoffe.

Zu den **gasförmigen** gehören: die atmosphärische Luft, die Kohlensäure, der Wasserstoff, das Stickgas, das Kohlenwasserstoffgas, Schwefelwasserstoffgas. Ihre Betrachtung fällt der Chemie anheim. Dieselben finden sich vorzugsweise in den Athmungsorganen und im Verdauungscanale.

Zu den **tropfbarflüssigen Bestandtheilen** gehören: das Blut, der Milchsaft, die Lymphe, viele Absonderungs- und Auswurfsstoffe. Sie werden theils bei jenen Organen betrachtet, von welchen sie erzeugt werden, theils eine kurze Erwähnung im physiologischen Anhange finden.

Zu den **festen** Bestandtheilen gehören die eigentlichen thierischen Gewebe, mit deren Beschreibung sich die Zootomie im engeren Sinne befaßt.

§. 9.

Ueber den Bildungsstoff und die Zellenbildung.

Alle thierischen Gebilde entstehen ursprünglich aus einer structurlosen, gleichartigen, weichen und halbflüssigen Masse, welche man mit dem Namen **Bildungsstoff** belegt.

In demselben erscheinen zuerst durch die Thätigkeit des Lebens kleine Körnchen, welche wie ein feiner Staub erscheinen. Mehrere derselben lagern sich aneinander und bilden ein größeres Körperchen, das den Namen **Kern** einer zukünftigen Zelle führt. Die Körnchen sind von verschiedener Größe (größere und kleinere), sie lassen eine fortwährende Bewegung wahrnehmen.

Um den Kern schlägt sich durch die Thätigkeit der Natur eine Haut, an welcher der Kern haftet; sie heißt Zellenhaut, umschließt den Kern sammt einen flüssigen Inhalt und stellt so dasjenige Gebilde dar, welches man thierische Zelle nennt.

Die Grundsubstanz, aus welcher sich die Zellen bilden, wird Zellenkeimlager genannt, die zwischen den Zellen gelegene Masse führt den Namen Zwischenzellsubstanz. Das Zellenkeimlager besteht aus eiweißartigen Stoffen und Fett; die Zellenbildung ist nur eine Art Gerinnung.

Der Zellenkern liegt nicht in der Mitte, sondern an der Wand der Zelle, er hat eine verschiedene Form und Größe.

Eine neue Zellenbildung erfolgt entweder in der Zwischenzellsubstanz, oder in schon fertigen Zellen. Letzteren Vorgang nennt man innere Zellenbildung.

§. 10.

Veränderungen der Zellen.

Aus den Zellen bilden sich durch ihre verschiedenen Veränderungen und Verbindungen die thierischen Gewebe.

Diese Veränderungen sind in Kürze folgende:

1. Die Zellen bleiben durch das ganze Leben als solche stehen, sie ändern nur ihre Form und Größe u. s. w.
   a) Sie schwimmen in Flüssigkeiten: Blutkörperchen, Lymphkörperchen, Chyluskörperchen.
   b) Sie legen sich auf einander, platten sich wechselseitig ab, vertrocknen oder verhornen, z. B. die Oberhautzellen, die Hornzellen.
   c) Die Zellen treiben Ausläufer und nehmen Farbestoff auf. Dahin gehören die Pigmentzellen.
   d) Der Kern verschwindet und löset sich im Inhalt, es entstehen dann die Fettzellen.
2. Der Bildungsstoff wird dichter, fester und verschmilzt mit den Zellen. In diesem Falle entstehen zwei Gewebe. Entweder besitzt die Zwischenzellsubstanz keine oder nur wenige Lücken und Gänge; es bildet sich eine gleichartige Masse mit eingetragenen Zellen, welche man Knorpelgewebe und die Zellen Knorpelzellen nennt. Oder es bilden sich verschiedene Zwischenzellgänge aus, die Zellen reihen sich aneinander und führen den Namen Knochenkörperchen, das ganze Gewebe Knochen.
3. Die Zellen legen sich auf- und neben einander, sie platten sich gegenseitig ab, der Inhalt verschwindet, es entstehen die Fasern des Zellgewebes, der Sehnen, der Muskeln.

4. Die Zellen, indem sie sich auf einander lagern, verlieren ihre sie trennenden Scheidewände; es bilden sich Canäle aus, in denen der Inhalt schwimmt. Diese Röhren sind zweifacher Art:
   a) die Röhren liegen neben einander — in den Nerven, den einfachen Drüsen, Nieren, Hoden; oder
   b) die Röhren kreuzen sich vielfach, sie münden sich in einander ein, bilden Netze und Geflechte: Drüsengänge, Gefäße.
5. Die Zellen legen sich nebeneinander in der Fläche, verschmelzen untereinander und bilden Häute (Haut, Linsenkapsel); oder aber sie behalten ihre Bläschenform, und bilden die Substanz der Drüsen, z. B. Leber, Speicheldrüsen.

Man theilt die Gewebe des thierischen Körpers in einfache und zusammengesetzte. Einfache Gewebe sind solche, wo nur eine Art veränderter Zellen sich vorfinden, z. B. Oberhaut, Sehnen u. s. w.

Zusammengesetzte Gewebe hingegen nennt man solche, zu deren Bildung mehrere Arten von veränderten Zellen beitragen, z. B. die Drüsen, die Muskeln.

Alle Gebilde von gleichem Gewebe bilden ein Ganzes, ein sogenanntes System. Man unterscheidet daher ein Knochensystem, Muskelsystem u. s. w.

Die ganze Lehre über die Gewebe führt den Namen Gewebelehre.

§. 11.

Das Zellgewebe oder Bindegewebe.

Das Zellgewebe oder Bindegewebe besteht aus feinen, glatten Fasern von wellenförmigem Verlaufe. Ihre Dicke beträgt 0.004 — 0.001 Linie. Mehrere derselben vereinigen sich zu Bündeln und Fäden, welche theils geschlängelt neben einander liegen, theils sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen. — Dadurch entstehen verschiedene große Lücken oder Räume, Zellen, welche unter einander Gemeinschaft haben und theils einen serösen Dunst enthalten, theils mit Fett gefüllt sind.

Die Größe dieser Zellen oder Maschenräume ist sehr verschieden; die größten finden sich in der Achselhöhle, zwischen den Muskeln; die kleinsten dort, wo ein Gebilde fest an das andere angeheftet ist.

Man theilt das Zellgewebe in ein umhüllendes, das Unterhautzellgewebe, und in ein Organenzellgewebe, welches die einzelnen Bestandtheile der Organe selbst verbindet.

Das Zellgewebe ist sehr dehnbar, jedoch nur wenig empfindlich; das Wieder-Erzeugungsvermögen desselben ist bedeutend.

Auch wenn andere Gewebe — Nerven, Muskeln — verloren gehen, nimmt es deren Stelle ein.

Da die Zellen des Zellgewebes unter einander Gemeinschaft haben, so können sich Flüssigkeiten oder andere fremde Körper von höher gelegenen Stellen in tiefere senken. Daraus ist es auch erklärlich, wie man von einer Stelle aus Luft unter die Haut oft in einer ziemlichen Strecke treiben kann.

Die Fasern des Zellgewebes, indem sie sich aneinander legen und durchkreuzen, bilden Hüllen um Organe, welche sich durch ihre Weichheit und Nachgiebigkeit auszeichnen. Sie führen den Namen: Zellhäute, zellige Scheiden.

§. 12.

Fettzellengewebe und Fett.

Das Fett ist in den Zellen des Zellgewebes, besonders an gewissen Körperstellen abgelagert, eingeschlossen in eigenen, zarten, dünnen, structurlosen Bläschen, welche man Fettzellen oder Fettbläschen nennt.

Das Fett erscheint mittelst Vergrößerung unter der Form von runden Körpern, die einen sehr scharfen, schwarzen Rand und nach Innen eine gelbliche Färbung besitzen. Diese Kugeln sind bei einem und demselben Thiere verschieden groß. — Das Fett-Tröpfchen bildet den Inhalt des Bläschens, es ist währeud des Lebens flüssig, beim Rind vielleicht auch geronnen. Die Größe der Fettzellen beträgt 0.015 — 0.035 Linien.

Das Fett ist ein stickstoffloser Körper, leichter als Wasser, er besteht aus Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff. Seiner näheren Zusammensetzung nach enthält das Fett folgende Bestandtheile:

1. Elaine, Oelstoff, ein farbloses Oel, das leicht ranzig wird. Es wird gewonnen aus dem Zellgewebsfett, durch Lösung in kochendem Alcohol, wo es nach dem Erkalten gelöst bleibt, oder durch Auspressen des Fettes zwischen Fließpapier, wo Elain eindringt.
2. Margarin, ist weiß, fest, leicht in Aether löslich, läßt sich schwer von Elain trennen, und krystallisirt in feinen, büschelförmigen oder sternförmigen Nadeln, wenn das Fett älter ist.
3. Stearin, Talgstoff, ist rein weiß und krystallisirt in glänzenden Blättchen, ist brüchig, trocken, schmilzt bei 62°.

Das Fett der Hausthiere ist nicht gleich.

Das Fett des Pferdes ist sehr weich, gelblich, besteht aus 3½ % Stearin und 96½ % Elain und Margarin.

Das Schweineschmalz ist auch bei gewöhnlicher Temperatur weich, weiß oder schwach gelblich, es enthält 38 % Stearin, schmilzt bei 24° R.

Das Rindsfett ist fester und weißer, insbesonders das in der Bauchhöhle. Es enthält 68° Stearin und 32° Elain und wird bei 38° flüssig.

Das Fett der Fleischfresser ist gelblich, weich, von unangenehmen Geruch. Beim Hund enthält es 27° Stearin und 73° Elain. (Hering. Physiologie für Thierärzte, 1832. Pag. 158.)

Das aus den Klauen des Rindes bereitete Fett erstarrt selbst beim Gefrieren nicht.

Nicht immer ist das Fett in die Zellen des Bindegewebes ergossen, sondern zuweilen auch frei in Höhlenräumen enthalten, wie z. B. in den Markcanälchen der Knochen, in der Markhöhle langer Knochen als sogenanntes Knochenmark.

Das Knochenmark ist röthlich von Farbe, sehr flüssig, es bildet zusammenhängende Klumpen besonders beim Rind.

In der frühesten Jugend ist das Knochenmark viel röther und flüssiger, als im erwachsenen Zustande.

Das Fett kommt nicht an allen Körperstellen gleich ausgebreitet vor, ja es gibt Gebilde, die im normalen Zustande kein Fett enthalten, z. B. die Lunge, Milz, der Hoden, Eierstock.

Am ausgebreitetsten ist die Fettablagerung unter der Haut in das Unterhautzellgewebe, das deßwegen den Namen Fettzellgewebe trägt. Auch da gibt es Körperstellen, wo sich nie Fett abgelagert vorfindet, z. B. an der Ohrmuschel, an den Augenliedern, dem Hodensack, Schlauch.

Andererseits gibt es Gegenden, wo bei der größten Abmagerung doch noch immer etwas Fett enthalten ist; so in der Augenhöhle zwischen den Augenmuskeln, um den Mastdarm, die Nieren.

Geschieht der Fettabsatz zu reichlich, so nimmt selbst das Zellgewebe zwischen den Muskeln Fett auf, die Muskelfasern werden auseinander gedrängt und aufgesaugt.

Sehr fette Thiere werden endlich so schwach, daß sie nicht mehr aufstehen können. Manche Thiergattungen und Thier-Raçen neigen zur Fettbildung mehr, andere weniger. Ruhe, Wärme, viel kohlenstoffige Nahrung begünstigen den Fettabsatz. Weibliche und castrirte Thiere neigen mehr zur Fettbildung.

Das Fett hat keine bedeutende Lebensthätigkeit. Wunden in fettreichen Gebilden heilen sehr schwer.

Der Nutzen des Fettes und seine physiologische Bedeutung besteht in Folgendem:

1. Je reichlicher die Nahrung der Thiere ist, desto reichlicher ist der Fettabsatz; tritt Nahrungsmangel ein, so wird das Fett wieder aufgesaugt

und zur Unterhaltung des Athmungsprocesses verwendet. Wilde Thiere werden im Sommer fett, im Winter mager.

2. Das Fett verleiht dem Körper eine gewisse Glätte und Geschmeidigkeit, es schützt die unterliegenden Theile vor Druck und erleichtert ihre Bewegung. Daher findet sich Fettabsatz an solchen Theilen, welche immer in Bewegung sind und keinen Druck ertragen, z. B. das Auge.
3. Das Fett ist ein schlechter Wärmeleiter, es schützt die inneren Organe vor Abkühlung. Fette Thiere ertragen leichter Kälte.
4. Das specifische Gewicht des Körpers ist geringer, fette Thiere schwimmen leicht.
5. Es mindert den Stoß, da sich jede einzelne Fettzelle wie ein elastisches Kissen verhält.
6. Uebrigens hat das Fett einen wesentlichen und bleibenden Dienst im Organismus, und dient nicht bloß zum Athemholen, weil kein thierischer Organismus ohne Fett bestehen kann, und Gehirn und Nerven fast ganz aus Fett zusammengesetzt sind *).

§. 13.

Das Horngewebe.

Das Horngewebe besteht in der Jugend aus Zellen mit einem Kern, die beide deutlich von einander zu unterscheiden sind. Die Zellen bleiben entweder als solche durch das ganze Leben, oder es füllen sich dieselben mit einem der Hülle gleichartigen Stoffe, wodurch die Zellenhöhle verschwindet. Die Zellenwand wird undurchsichtig, erhärtet, verhornt.

Häufen sich diese Zellen an, so bilden sie Schichten und Blättchen, die sich losschälen, auf mechanische Weise losgestoßen werden, wodurch die jungen Zellen zu Tage kommen, die endlich dasselbe Schicksal erleiden.

Das Horngewebe bildet den äußersten Ueberzug der Haut, Schleimhaut und der serösen Häute, es ist das Erzeugniß der unterliegenden Gebilde, von denen es als halbflüssige Masse ausgeschieden wird, die sich zu Zellen umwandelt. Allein mit der Bildung von Zellen hat der Bildungsstoff beim Horngewebe schon sein Ende erreicht.

Das Horngewebe besitzt keine Gefäße und Nerven, es ist empfindungslos, es kann sich aus sich selbst nicht wiedererzeugen, der Ersatz findet durch die unterliegenden Gebilde statt.

In größeren Massen als Horn bildet dasselbe eine feste, harte, elastische, im Wasser aufquellende, halbdurchsichtige, empfindungslose Substanz,

---

*) Versuch einer physiologischen Chemie von Mulder. Utrecht 1851. Pag. 921.

welche Wärme und Electricität schlecht leitet, durch Erhitzen erweicht, schmilzt, sich aufbläht, und mit dem sogenannten Horngeruch verbrennt. Bei trockener Destillation liefert das Horngewebe kohlensaures und blausaures Ammoniak.

In chemischer Beziehung ist es eine stickstoffreiche Ausscheidung.

Die Horngebilde sind entweder das Erzeugniß der Haut, und werden bei ihrer Betrachtung am füglichsten beschrieben; dahin gehören: Oberhaut, Haare, Hüfe, Klauen 2c., Hörner.

Oder sie liegen im Innern des Körpers: Schleimoberhaut, Ueberzug seröser Häute; sie werden bei den betreffenden Gebilden gleichfalls betrachtet.

Das Horngewebe nützt dem Körper durch seine physikalischen Eigenschaften; es schützt die unterliegenden Theile vor Stoß, Druck, schädlichen Einwirkungen aller Art. Es ist das Horngewebe auch ein Aussonderungsstoff, durch dasselbe entlediget sich der Körper des verbrauchten Stickstoffes.

Im Inneren des Körpers hat es noch mannigfache andere Zwecke zu erfüllen, die bei den betreffenden Organen angegeben werden.

§. 14.

Faser oder fibröses Gewebe.

Das fasrige oder fibröse Gewebe schließt sich unmittelbar an das Bindegewebe an, und besteht in seiner letzten Zusammensetzung aus feinen, geradlinigten oder etwas gewunden verlaufenden Fasern, die sich entweder zu Bündeln und weiters zu Strängen vereinigen, oder sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen, und so verschiedene Formen darstellen.

Das fibröse Gewebe besitzt sehr wenig Blutgefäße und fast gar keine Nerven, die Empfindlichkeit desselben ist daher im normalen Zustande sehr gering, obwohl sie in Entzündungs- und anderen krankhaften Zuständen die heftigsten Schmerzen erregen.

Man unterscheidet folgende Abtheilungen des fibrösen Gewebes:

1. Die Sehnen. Sie sind runde oder platte, ziemlich lange, weiße oder weißgelbliche, zuweilen metallisch glänzende Stricke oder Stränge, die mit den Muskeln in Zusammenhang stehen, aus ihnen hervorgehen und sich an Knochen, Knorpeln u. s. w. anheften. Sie bestehen aus sehr feinen dünnen Fasern von wellenförmigem Verlaufe, die unter einander verklebt sind, sehr wenig Gefäße und gar keine Nerven besitzen, und bloß allein den Muskeln dienen, damit sie ihre Wirkung auf entferntere Parthien auszuüben im Stande sind. Sie sind außerordentlich fest, zer-

reißen nur bei sehr großer Gewalt, so daß eher der Knochen bricht, oder sie sich von den Muskeln trennen, ehe der Zusammenhang der Sehne selbst aufgehoben wird.

In höherem Alter verknöchern Sehnen nicht so selten, man findet in sie stielförmige Knochenfasern eingewebt, was bei hühnerartigen Vögeln normal vorkommt.

2. Die sehnigten Ausbreitungen. Platte, breite Muskeln gehen in dünne Häute über, die oft metallisch glänzend von Farbe sind, eine bedeutende Festigkeit besitzen, aus sich überkreuzenden Fasern bestehen, und gewissermaßen nur Fortsetzungen der Muskeln darstellen, wodurch fehlende Höhlenwände vervollständiget werden. Häufig findet man elastische Fasern beigemischt, wodurch die sehnigten Ausbreitungen ein gewisses Zusammenziehungs-Vermögen erlangen. — Dergleichen Häute leisten andringenden weichen Körpern einen sehr bedeutenden Widerstand.

3. Die Muskel- und Sehnenscheiden. Die Extremitäts-Muskeln insbesondere sind nach Außen von einer sehr festen sehnigten Haut eingeschlossen, die den Namen: sehnigte Binde, trägt. Die sehnigten Binden umhüllen die Muskeln sehr fest, häufig nehmen Muskelfasern an denselben ihren Ursprung, sie schicken nach einwärts zwischen die einzelnen Muskeln Fortsetzungen, Scheidewände, bis zu den Knochen und trennen sie von einander.

Die sehnigten Binden haben eine bedeutende Widerstandskraft, und spielen namentlich in der Chirurgie bei tiefliegenden Abscessen eine wichtige Rolle.

Sowie die Muskeln, so sind auch die Sehnen von fibrösen Scheiden eingeschlossen, die sie trennen und zugleich in ihrer Lage festhalten. Diese fibrösen Sehnenscheiden besitzen nach Innen an gewissen Stellen eine seröse Auskleidung, welche die Bewegung der Sehnen erleichtert.

Alle fibrösen Binden setzen sich über die Gelenke hinweg, verstärken die fibrösen Gelenkskapseln nach Außen und haben einen ununterbrochenen Zusammenhang.

4. Die eigentlichen Bänder. Uuter einem Bande versteht man einen kurzen, runden oder platten, verschieden dicken Strang fibrösen Gewebes, welcher zwei oder mehrere andere Gebilde (Knochen, Knorpeln) verbindet.

Die Bänder finden sich besonders an den Gelenken, sie werden in gemeinschaftliche und besondere abgetheilt, je nachdem sie mehr als zwei Knochen verbinden, oder nicht.

Die an den Gelenken vorkommenden bändrigen Gebilde sind wieder eigentliche Bänder und Kapselbänder.

Ein Kapselband ist eine äußerlich aus einer fibrösen und nach Innen aus einer serösen Schichte bestehende Haut, welche zwei oder mehrere Knochen gelenkig verbindet. — Die Kapselbänder sind mit dem eigentlichen wahren Gelenksbändern meist innig verwebt, hängen mit den sehnigten Binden zusammen und bilden den Uebergang zur

5. Abtheilung des fibrösen Gewebes, nämlich zu den fibrösen Häuten. Diese bilden Hüllen und Ueberzüge von verschiedenen Organen, sie sind dünn, jedoch sehr fest, und erfüllen mannigfache Zwecke. Hieher gehören: die harte Hirn- und Rückenmarkshaut, die Bein- und Knorpelhaut, das fibröse Blatt des Herzbeutels, der fibröse Ueberzug der Milz und Nieren, die weiße Augenhaut, die weiße Haut des Hodens und Eierstockes.

Wenn von einer fibrösen Haut nach einwärts gegen die Höhle zu eine Menge von Fäden und Platten entstehen, die sich in den verschiedensten Richtungen durchkreuzen, dadurch ein äußerst verworrenes Gerüste mit großen und kleinen Lücken bilden, in welchen sehr viele und große Blutgefäße, Nerven und elastische mit Muskelfasern aufgenommen sind, so entsteht das Schwellgewebe, weil dasselbe ein Anschwellen und zugleich Steifwerden des Organes begünstiget.

Ein solches Schwellgewebe findet sich in der Milz, im männlichen Gliede, um die Scheide, an den Schamlippen, dem Kitzler, der Brustwarze.

Elastisches Gewebe.

Unmittelbar an das fibröse Gewebe reiht sich das elastische Gewebe an. Man versteht darunter sehr blutarme, nervenlose, daher unempfindliche, gelbe Bänder oder Häute, welche die Fähigkeit haben, nachdem sie gedehnt sind, in ihre vorige Lage beim Nachlaß der Zugkraft zurückkehren.

Bei den größeren Hausthieren ist das elastische Gewebe außerordentlich verbreitet. Das ungemein starke Nackenband, die Bänder der Wirbelbögen, einige Bänder des Kehlkopfes und der Luftröhre, die mittlere Haut der Arterien, der äußere Ueberzug des äußeren schiefen Bauchmuskels, die äußere Haut des Euters, die Bänder an den Seiten der Krallen bei Fleischfressern, der Strahl des Pferdes zum Theil, das Befestigungsband der Schulter an den Brustkorb gehören hieher. — In der Haut, in den schwellenden Geweben, in der Milzkapsel und vielen anderen Häuten finden sich elastische Fasern eingestreut.

Das elastische Gewebe besteht aus starren, festen, breiten Fäden, die regelmäßig neben einander verlaufen, und sich an den Endtheilen wegen der innwohnenden Elasticität umrollen; häufig durchkreuzen sie sich, und liegen in vielen Schichten über- und nebeneinander.

Zwischen den elastischen Fasern finden sich feinere Bindegewebsfasern, die sie unter einander verbinden.

Das elastische Gewebe ist viel mehr verbreitet, als man bisher annahm, ja es bildet wahrscheinlich wie Wedl glaubt, die Grundlage, das Grundgewebe der meisten Organe; jedes Bindegewebe enthält zugleich elastische Fasern beigemischt.

Das elastische Gewebe fault sowie das fibröse Gewebe, die Sehnen, sehr spät, es löst sich erst nach langem Kochen in Leim; es nützt besonders durch seine physikalischen Eigenschaften.

§. 15.

Das Muskelgewebe.

Die **Muskeln** sind meistens rothgefärbte, aus Bündeln und Fasern bestehende Organe, welche sich selbstthätig zusammenziehen und ausdehnen können mit oder ohne Einfluß des Willens, und dadurch Bewegungen und Ortsveränderungen einzelner Theile oder des ganzen Körpers zu Stande bringen. — Die den Muskeln zukommende wichtigste Eigenschaft ist das Vermögen, sich auf Reize zusammenzuziehen, welches man **Reizbarkeit des Muskels** nennt.

Die Muskeln sind keine einfachen Gebilde, sondern bestehen aus den eigentlichen Muskelfasern, Gefäßen und Nerven; außerdem hängen sie mit Sehnen oder sehnigten Ausbreitungen zusammen. Im gewöhnlichen Leben werden sie mit dem Namen „Fleisch" bezeichnet.

Alle Muskeln zerfallen in zwei große Abtheilungen:

a) quergestreifte, willkürliche Muskeln;

b) platte, unwillkürliche oder organische Muskeln.

A. Von den quergestreiften Muskeln.

Die quergestreiften Muskeln liegen nach Außen, sie dienen zur Bewegung des Körpers, gehorchen meistens dem Einfluß des Willens und sind roth von Farbe.

Jeder Muskel besteht aus Bündeln — **Muskelbündel** — die untereinander durch Zellgewebe verbunden sind. Die Bündel werden von **Fasern** zusammengesetzt, und jede derselben zeigt mittelst Vergrößerung eine Anzahl sehr feiner, sogenannter **Primitivfasern**, welche eine quere

Streifung in Folge ihres wellenförmigen Verlaufes besitzen *). In dem die Muskelbündel vereinigenden Zellgewebe verbreiten sich die Gefäße und Nerven; nach Außen ist der ganze Muskel von einer fibrösen Scheide, Muskelscheide, umhüllt. Die Gefäße der Muskeln sind sehr zahlreich, sie treten unter spitzigen Winkeln zu ihnen; ebenso ist ihr Nervenreichthum bedeutend. Die Nerven stammen vom Gehirn oder Rückenmark. Die Art, wie die Verbindung eines Muskels mit seiner Sehne zu Stande kommt, ist noch nicht ausgemacht. Einige glauben, daß die Enden der Muskelfasern von den Sehnenfasern umfaßt werden, wie die Hand einen Finger aufnimmt (Valentin). Gerber nimmt an, daß sich die Muskelbündel kegelförmig zuspitzen, die Sehnenfasern nehmen von dem Kegel ihren Anfang.

In Bezug der chemischen Zusammensetzung bestehen die Muskeln zum größten Theil aus Wasser (72 — 77 %) und etwa 25 Theile fester Substanz, Faserstoff, Eiweiß, Extracte 2c.

Zu den quergestreiften Muskeln gehören die nach Außen gelegenen, welche sich an Knochen 2c. anheften; ferner das Herz, die Muskelhaut des Schlundkopfes und des Schlundes.

B. Von den glatten oder organischen Muskeln.

Die glatten Muskeln unterscheiden sich von den quergestreiften:

1. durch den Mangel der Querstreifung ihrer Primitivfasern.
2. „ „ „ an Sehnen.
3. Sind sie meistens hohl.
4. Verlaufen ihre Fasern nicht in einer Richtung.
5. Sind sie meist blaß von Farbe, und
6. gehorchen sie dem Einfluß des Willens nicht; sie erhalten ihre Nerven vom sympathischen Nerven.

Die Primitivfasern der unwillkürlichen Muskeln sind breiter, sie bestehen aus kurzen Fasern mit einem Kern, welche man Faserzellen nennt (Kölliker).

Man findet die glatten Muskeln am ganzen Darmcanal vom Magen angefangen, an den Geschlechtstheilen, in der Milz, der Luftröhre, den Nabelgefäßen u. s. w. Einzelne derselben erscheinen ziemlich roth, andere sind sehr blaß.

Die rothe Farbe der Muskeln rührt nicht vom Blute, sondern von einem eigenen Farbestoffe her, welcher den Muskelfasern anhängt.

*) Jede Primitivfaser hat die Stärke von 0.005''' bis 0.03'''. Kölliker.

Physiologische Bemerkungen.

Die wichtigste Eigenschaft der Muskeln ist ihr Zusammenziehungsvermögen. Man versteht darunter die Eigenschaft, daß sich der Muskel verkürzen und dadurch bewegliche Theile nach sich ziehen kann. Bei der Zusammenziehung wird der Muskel kürzer, derber, fester und etwas blässer. Wie sich bei der Zusammenziehung die feinsten Fasern verhalten, ist bis jetzt zweifelhaft; Einige nehmen eine Zickzackbewegung an, nach Anderen sind aber die Primitivfasern bei der Zusammenziehung gerade und bei der Erschlaffung zickzackförmig verlaufend.

Die Empfindlichkeit der Muskeln ist sehr geringe; nach fortgesetzter Anstrengung können sie jedoch der Sitz der heftigsten Schmerzen werden. Der Stoffwechsel ist in ihnen sehr lebhaft, da wahrscheinlich fortwährend eine Art chemischen Processes durch electrische Strömungen vor sich geht, wenn sie thätig sind.

Durch Uebung werden die Muskeln derber, kräftiger, es wird die Zahl der Primitivfasern vermehrt, während durch lange Unthätigkeit dieselben erschlaffen und endlich aufgesaugt werden.

Ihr Wiedererzeugungsvermögen ist sehr gering. Durchschnittene oder zerrissene Muskeln werden nur durch Zellgewebe vereiniget. Eine eigene Erscheinung von Muskelthätigkeit ist die Todtenstarre. Sie tritt bei allen Thieren kurze Zeit nach dem Tode ein, und bewirkt eine solche Steifheit des ganzen Körpers, daß die Gelenke nur mit großer Mühe gebogen werden können. Die Todtenstarre dauert 10—12 Stunden. Ueber die Ursachen dieser Erscheinung ist man noch nicht im Klaren. Nysten hält sie für die letzte Lebensäußerung der Muskeln, Brücke glaubt jedoch mit mehr Grund, daß die Todtenstarre eine Folge des Gerinnens des Faserstoffes in den Muskeln sei und bei beginnender Fäulniß verschwinde.

Eintheilung der Muskeln.

Man theilt die Muskeln in anatomischer und physiologischer Rücksicht mehrfach ein.

In anatomischer Rücksicht unterscheidet man lange, breite, kurze, Ringmuskeln, hohle Muskeln.

In physiologischer Beziehung gibt es nach der Wirkung derselben Beuger, Strecker, Roller, Einwärtszieher, Dreher u. s. w.

Jeder Muskel hat einen Ursprung und ein Ende. Den Ursprung desselben nimmt man an den weniger beweglichen Theilen an. Hat ein Muskel zwei oder mehrere getrennte Ursprungspuncte, so wird er ein mehrköpfiger genannt; ebenso kann auch das Ende in mehrere Schweife

zerfallen. — Wenn ein Muskel aus zwei Portionen besteht, welche in der Mitte durch eine Zwischensehne getrennt sind, so heißt er ein zweibäuchiger. Wenn die Sehne eines Muskels in der Mitte verlauft, und sich zu beiden Seiten Muskelfasern anlegen, so heißt er ein ganz gesiederter (ganze Feder); ist dieses nur an einer Seite der Fall, so führt er den Namen halbgesiederter.

Alle willkürlichen Muskeln stehen entweder an ihrem Ende oder am Ursprunge, oder an beiden zugleich mit Sehnen oder sehnigten Ausbreitungen in Verbindung; von den unwillkürlichen Muskeln findet man nur am Herzen eine Art Sehnen.

Die Muskeln bedienen sich der Sehnen nur als Stricke, um auf entfernter gelegene Theile wirken zu können; letztere besitzen kein Zusammenziehungsvermögen.

§. 16.

Knorpelgewebe.

Die Knorpel sind elastische, biegsame, bläulichweiße, oder weißgelbliche, in dünnen Schichten durchscheinende, unempfindliche Gebilde, die im erwachsenen Zustande fast gar keine Gefäße besitzen, aus einer gleichförmigen Substanz mit eingetragenen Zellen bestehen, und entweder durch das ganze Leben als solche vorhanden sind, oder aber in Knochen sich umwandeln, verknöchern. Man theilt in letzterer Hinsicht daher auch die Knorpel ein in bleibende und in verknöchernde. Zu den bleibenden Knorpeln gehören: die Gelenks- und Zwischengelenksknorpeln, die Ohrknorpeln, Nasenknorpeln, die Kehlkopf- und Luftröhrenknorpeln u. s. w. Verknöchernde Knorpel sind vorzugsweise diejenigen, die das ursprüngliche Scelet des Thieres darstellen und in Knochen übergehen. — Allein fast alle Knorpel können, namentlich in höherem Alter, verknöchern, d. h. es können sich in sie Kalksalze in mehr oder minder bedeutender Menge ablagern. So sah ich die Ohrmuschel, den Ringknorpel des Pferdes und Rindes, bei beiden Thieren fast die ganze Nasenscheidewand, den Schildknorpel, Ringknorpel und beinahe alle Luftröhrenknorpel, die Zwischenwirbelknorpel, Rippenknorpel, Brustbeinknorpel, Herzknorpel u. s. w. verknöchert; ja manche, wie die Hufknorpel, verknöchern normal im höhern Alter, während die seitlichen Nasenknorpel, der Blinzknorpel, Kehldeckel, Zungenknorpel fast nie verknöchern. Die Knorpel bestehen entweder aus einer gleichartigen Grundsubstanz, oder dieselbe ist fasrig. Die Fasern, die den Knorpel durchsetzen, verlaufen entweder in einer Richtung

(in den Zwischenwirbelknochen concentrisch) oder in verschiedenen Richtungen bei den Zwischengelenkskorpeln. In beiden Fällen finden sich durch die Masse des Knorpels zerstreut zahlreiche kleine Höhlen, in welchen Zellen mit einem oder mehreren Kernen gelagert sind, welche den Namen Knorpelzellen führen.

Nach der eben erwähnten verschiedenen Grundsubstanz der Knorpel theilt man dieselben auch in wahre und in Faserknorpel. Zu den wahren Knorpeln gehören vorzugsweise die Gelenksknorpel, der Blinzknorpel, ferner die Knorpeln der Luftröhre, der Nase, zum Theil des Ohres u. s. w. Zu den Faserknorpeln gehören die Zwischenwirbelknorpel, der Kehldeckel, der Hufknorpel. Beim Pferd und Rind kommen Ablagerungen von Knorpelsubstanz häufig auch in Sehnen vor, wo dieselben über Knochenvorsprünge weggehen, und sich zwischen denselben wahre Gelenke bilden. — So ist die Sehne des langen Beugers des Vorarmes an der Stelle, wo sie über die Rolle des Oberarmes weggeht, ganz knorpelich; ferner die Beugesehnen an der Stelle, wo sie sich auf den Gleichbeinen und am Strahlbein rollen u. s. w. Im getrockneten Zustande werden die Knorpeln bernsteinartig und schrumpfen ein, im Wasser quellen sie wieder auf, sie widerstehen lange der Fäulniß; gekocht lösen sie sich fast ganz in eine zitternde Masse auf, die man Knorpelleim nennt.

Von Außen sind die Knorpel mit einer weißen, sehr festen fibrösen Haut überzogen, die sehr wenig Blutgefäße enthält, und Knorpelhaut genannt wird. Dieselbe ist in der Jugend ziemlich gefäßreich. Die Knorpelhaut fehlt den Gelenksknorpeln. Nerven hat man in den Knorpeln noch keine entdeckt; sie sind daher im gesunden Zustande völlig empfindungslos, und man kann, ohne den Thieren Schmerzen zu erregen, dünne Schnitte der Gelenksknorpel wegnehmen. In krankhaften Zuständen scheinen die Knorpel der Sitz bedeutender Schmerzen zu seyn. Ihr Wiedererzeugungsvermögen ist sehr gering, dagegen ist ihre Widerstandskraft gegen äußere Eindrücke eine bedeutende. Knorpelwunden heilen nur durch ein Fasergewebe, welches später verknöchert.

Die Knorpeln nützen dem thierischen Körper durch ihre Nachgiebigkeit und Elasticität, sie sind daher dort angebracht, wo ein immerwährender Stoß und Druck stattfindet, dessen schädliche Einwirkung sie gleich elastischen Polstern mildern, wie dieses vorzüglich in den Gelenken der Fall ist.

Andererseits bilden sie Organe, welche einen wechselnden Umfang und eine bedeutende Nachgiebigkeit zu manchen Lebensverrichtungen besitzen müssen, wie die Luftröhre, das äußere Ohr u. s. w. Sie verbinden Knochen unter einander sehr innig, und gestatten doch einige Beweglichkeit.

§. 17.

Das Knochengewebe.

Die **Knochen** sind nach den Zähnen die härtesten Theile des thierischen Körpers. Sie stellen unbiegsame, jedoch elastische, weißgelbliche Gebilde dar, welche zum größten Theil aus anorganischer Substanz, vorzüglich Kalksalzen, zum geringeren Theil aus organischer Materie (Knochenknorpel, Gefäßen, Nerven) bestehen.

Nach einer Analyse von Freiherrn v. Bibra *) enthält der Oberschenkelknochen eines vierzehn Jahre alten weiblichen Pferdes:

Phosphorsauren Kalk mit etwas flußsaurem Kalk	54,63
Kohlensauren Kalk	11,28
Phosphorsauren Talk	1,50
Salze	0,40
Knorpelsubstanz	27,98
Fett	4,21
	100

Durch Hitze werden die organischen Bestandtheile zerstört, es bleibt nur ein zerbröckliches, kalkiges Gerüste des Knochens, während man umgekehrt durch verdünnte Salzsäure (vierzehn Theile Wasser) die Kalksalze ausziehen kann, und der Knochenknorpel zum Vorschein kommt. Die Kalksalze verleihen den Knochen ihre Härte und Festigkeit, während der Knochenknorpel ihnen die Nachgiebigkeit und Elasticität ertheilt.

In der frühesten Jugend sind alle Knochen Knorpel. Im ersten bis zweiten Monate während des Embryo-Zustandes beginnt die Verknöcherung durch Ablagerung von Kalksalzen an gewissen Puncten, die den Namen: **Verknöcherungspuncte** tragen. Die ersten Spuren der Verknöcherung entdeckt man an den Wirbelkörpern, später an den Rippen. Bei einem neugebornen Thiere sind schon alle Knochen, mit Ausnahme der kleinen Fußwurzelknochen, vorgebildet. Auch die Gleichbeine, das Strahlbein, die Kniescheibe sind noch ganz knorpelich. Lange Knochen bestehen aus mehreren durch Knorpelmasse vereinigten Stücken; bei zunehmendem Alter wird immer mehr Kalk in sie abgelagert, so daß alte Knochen sehr spröde und brüchig sind.

Der Stoffwechsel in den Knochen ist sehr lebhaft, von Außen werden durch die Gefäße der Beinhaut immer neue Knochenschichten abgelagert,

---

*) Chemische Untersuchungen über die Knochen und Zähne des Menschen und der Wirbelthiere. Schweinfurt 1844.

während nach Innen die älteren aufgesaugt werden, daher werden im höheren Alter die Markhöhlen in langen Knochen größer.

Alle Knochen sind nach Außen von der Beinhaut mit Ausnahme der Gelenksenden und anderen Verbindungsstellen überzogen. Von ihr hängt die Ernährung der Knochen und ihr Wachsthum ab; sie ist auch um so gefäßreicher, je jünger das Thier ist.

Bau der Knochen.

Alle Knochen bestehen aus einer doppelten Substanz. Die äußere ist fest und hart, und heißt feste oder compacte Substanz; die innere ist weich und schwammig, und wird auch schwammige Substanz genannt. Allein auch die feste Knochensubstanz ist von feinen Canälchen durchzogen, in welchen die Blutgefäße liegen und etwas Fett abgelagert ist. Diese Canälchen heißen Markcanälchen. Sie öffnen sich frei nach Außen, einwärts gehen sie in die sogenannten Markzellen über, in welchen das Knochenmark enthalten ist. Um diese Markcanälchen liegt die Knochensubstanz in kreisförmigen Schichten.

Zwischen diesen Schichten von Knochensubstanz und in ihnen liegen eigenthümliche, ästige, für die Knochen bezeichnende Körperchen, die man Knochenkörperchen nennt. Sie erscheinen bei durchgehenden Licht schwarz und enthalten eine helle Flüssigkeit, welche man am besten als Ernährungsflüssigkeit der Knochen bezeichnet *).

Die Knochenerde ist in dem Knochenknorpel abgelagert, die Knochenkörperchen enthalten keinen Kalk.

Die schwammige Knochensubstanz besteht aus vielfach sich durchkreuzenden Knochenblättchen und Knochenfasern, wodurch ein Gitterwerk entsteht, in dessen Zwischenräumen das Knochenmark frei ergossen ist. — Das Knochenmark ist eine fettige, dickliche, röthliche Masse, und unterscheidet sich vom eigentlichen Fett der Thiere auffallend. Seine Farbe ist bei jugendlichen Thieren röthlich, bei älteren mehr gelblich.

Die Knochen sind im gesunden Zustande fast unempfindlich, dagegen gehört die Beinhaut zu den empfindlichsten Gebilden, obwohl man in ihr nur sparsame Nervenzweige bis jetzt nachgewiesen hat. Auch die Knochen enthalten nach neueren Untersuchungen Nerven.

§. 18.

Das Zahngewebe.

Die Zähne sind die härtesten Gebilde des thierischen Körpers. Sie bestehen bei den Haussäugethieren aus drei Substanzen, und zwar ist die

*) Kölliker. Mikroscopische Anatomie. II. Band. Pag. 290.

äußerste die Knochensubstanz oder das Cement; die zweite heißt der Schmelz, Email, die dritte und innerste: eigentliche Zahnsubstanz, Zahnbein oder Elfenbeinsubstanz. An der Krone der Backenzähne bei den Wiederkauern findet man äußerlich noch eine vierte Substanz als ein Niederschlag der Nahrung, welche den Namen: Rindensubstanz trägt.

Junge, unausgebildete Zähne besitzen eine verschieden große Höhle, welche mit einem weichen, röthlichen, aus Zellgewebe, Gefäßen und Nerven bestehenden Pfropf ausgefüllt ist, der den Namen; Zahnpfropf oder Zahnkeim trägt. Er erzeugt das Zahnbein, und verleiht dem Zahne die Empfindlichkeit.

1. Die Knochensubstanz umgibt den ganzen Zahn an seiner äußeren Oberfläche, nur an den Backenzähnen findet sie sich auch durch die Faltung des Zahnes in der Mitte vor. Ihre Farbe ist gelblich, in ihrem Baue gleicht sie den Knochen.

2. Der Schmelz oder das Email ist eine perlmutterartig glänzende, sehr feste, milchweiße Substanz, die aus eigenthümlichen Fasern besteht, welche einen gewundenen Verlauf haben.

Die Schmelzfasern sind sehr breit, stehen senkrecht auf dem Zahnbein und sind wahre Prismen. Der Schmelz umgibt die dritte Substanz.

3. Das Zahnbein oder die eigentliche Zahnsubstanz ist eine gleichartige Masse, welche von Canälchen durchzogen wird. Diese Zahncanälchen fangen von der großen Zahnhöhle an, und laufen gewunden nach Außen bis zum Schmelz.

In chemischer Beziehung besitzt der Schmelz die geringste Menge organischer Substanz, nur etwa 7 %; er enthält 89—90 Theile phosphorsauern, flußsauern und kohlensauren Kalk.

Das Zahnbein enthält bei 30 % Knorpelsubstanz.

Die Rindensubstanz der Wiederkauer enthält Schwefeleisen und Schwefelmangan.

Ihrer äußeren Form nach reihen sich die Zähne den Knochen an, ihrer Entwicklung zu Folge stehen sie zunächst dem Horngewebe, und in ihrer physiologischen Bedeutung sollen sie bei den Eingeweiden betrachtet werden.

§. 19.

Die Schleimhaut.

Die Schleimhaut ist eine unmittelbare Fortsetzung der äußeren Haut, welche an den natürlichen Körperöffnungen dünner und feiner

wird, und sich nach einwärts fortsetzt. Die äußere Haut verliert die Haarbälge, die Talgdrüsen und Schweißdrüsen, und bekommt dafür die sogenannten Schleimdrüsen. Die Schleimhaut bildet die Auskleidung aller Canäle, die mittel- oder unmittelbar mit der atmosphärischen Luft in Gemeinschaft stehen; sie stellt daher die innere Wand des ganzen Nahrungsschlauches, die des Luftcanals, der Harn- und Geschlechtsorgane bis in die feinsten Verzweigungen dar; ja sie setzt sich von den Hauptcanälen in die Nebengänge fort, und kleidet dieselben aus.

Jede Schleimhaut besteht aus drei Schichten:

1. aus der Oberhaut-Schichte, Epitelium;
2. aus dem eigentlichen Gewebe der Schleimhaut;
3. „ „ Unterschleimhaut-Zellgewebe.

1. Von der Schleimoberhaut, Epitelium.

Die Schleimoberhaupt ist die feinste Schichte des Horngewebes; sie stimmt in ihren wesentlichen Eigenschaften mit dem Horngewebe überein und besteht aus Zellen mit einem Kern, der durch Essigsäure deutlicher wird. Diese Zellen vertrocknen nicht, obwohl sie auch zuweilen in mehreren Lagen über einander lagern, z. B. auf der Zunge.

Man unterscheidet ein dreifaches Epitelium, und zwar:

a) das Pflaster-Epitelium oder plattgedrücktes Epitelium;
b) das cylinderförmige Epitelium;
c) das flimmernde Epitelium.

Ad a. Das Pflaster- oder plattgedrückte Epitelium besteht aus platten Zellen mit einem Kern an der Wand. Die Zellen sind verschieden groß, ihre Bildung geschieht auf gleiche Weise wie die der Epidermis-Zellen. Man findet das plattgedrückte Epitelium in der Maulhöhle (in mächtigen Lagen), in der Speiseröhre, im Pansen, der Haube und dem Löser der Wiederkauer, der Scheide. Es bildet den glatten Ueberzug aller serösen Häute.

Ad b. Das Cylinder-Epitelium besteht in seinen Elementen aus länglichen Zellen mit Kernen, die mit der Spitze aufsitzen, mit der Basis aber frei in die Höhle des Canales ragen. Man findet dasselbe im Verdauungscanal vom Magen bis zum After, in der Harnröhre, den Speichelgängen.

Ad c. Das Flimmer-Epitelium besteht aus cylinderförmigen Zellen, die mit Haaren besetzt sind, welche während des Lebens und eine Zeit nach dem Tode in ununterbrochener Bewegung stehen, die immer nach einer bestimmten Richtung, meistens nach auswärts hin erfolgt.

Die Bewegung dieser Haare hat die größte Aehnlichkeit mit dem Wogen eines Kornfeldes. Die Bewegung der einzelnen Haare erfolgt sehr schnell, nach dem Tode dauert sie 2—3 Tage zuweilen, ja bei der Schildkröte will man sie bei 15 Tage beobachtet haben.

Man findet ein Flimmer-Epidelium auf der Schleimhaut der Nasenhöhle, im Thränen-Apparat, an der inneren Fläche des unteren Augenliedes (beim Pferd), in der Eustachischen Röhre, in der ganzen Luftröhre und den Lungen vom Kehldeckel angefangen, in der Gebärmutter und der fallopischen Röhre, in den Gehirnkammern (Pferd deutlich).

Das Epitelium wird häufig abgestoßen und wieder erneuert. So im Magen bei jeder Verdauung, bei der Geburt, bei Catarrhen.

Der Nutzen des Epiteliums besteht in Folgendem:

1. Ist jedes Epitelium ein Schutzmittel für die Schleimhaut.
2. Durch das Flimmer-Epitelium werden feine Stoffe zertheilt und weiter geleitet, als: Riechstoffe, Luft, Samen.
3. Bei niederen Thieren dienen die Flimmerzellen als Bewegungsmittel.

Merkwürdig ist der Umstand, daß die Richtung der Flimmerbewegung gegen den Ausgang des Canals hin ist.

2. Von dem eigentlichen Gewebe der Schleimhaut.

Das Gewebe der Schleimhaut besteht aus Bindegewebsfasern, die sich vielfach durchkreuzen, gegen die Tiefe zu findet man organische Muskelfasern eingestreut (Brücke), die aus einer äußeren Längsfaserschicht und aus einer inneren Schichte von queren Fasern bestehen.

Die Schleimhaut bildet an ihrer freien Oberfläche unzählige Ausstülpungen, welche den Namen **Schleimdrüsen** führen. Letztere sind entweder einfache Grübchen und Säckchen, sie heißen **einfache Schleimdrüsen**, im Magen **Labdrüsen**; oder die Schleimdrüsen besitzen einen gelappten Bau und stellen kleine Klümpchen dar, welche aus 20 bis 30 Läppchen bestehen, und sich in einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang einmünden. Sie heißen: **Gelappte Schleimdrüsen**.

Zu den **einfachen Schleimdrüsen** gehören: die der Nasenschleimhaut, des Magens, die Lüberkühn'schen Drüsen des Dünndarms, die Dickdarmdrüsen.

Gelappte Schleimdrüsen sind: die Brunner'schen Drüsen des Zwölffingerdarms, die Gallengangsdrüsen, die Mandeln, die Schleimdrüsen der Maulhöhle.

Die Oberfläche der Schleimhaut zeigt an verschiedenen Stellen zahllose **Verlängerungen** ihrer Substanz. — Dieselben sind entweder

zungenförmig oder kegelförmig, blattartig, sehr klein, oder 6—8 Linien lang, und bestehen aus Zellgewebe, Gefäßen und feinen Nervenzweigen. Diese Verlängerungen führen an verschiedenen Körperstellen verschiedene Namen, in dem Maule an der Zunge Geschmackswärzchen, im Dünndarm Darmzotten. Zahllose sind in den Mägen der Wiederkauer zu finden.

Die Dicke der Schleimhaut ist verschieden. Am dicksten ist sie in der Maulhöhle, sehr fein in den Nebenhöhlen der Nase, wo sie serösen Häuten gleicht.

3. Vom Unterschleimhaut-Zellgewebe.

Das Gewebe der Schleimhaut wird gegen die Tiefe lockerer, die Lücken größer, es geht in einen Zellstoff über, der die Schleimhaut locker mit den benachbarten Theilen verbindet. In diesem Zellstoff liegen die gröberen Gefäß- und Nervenzweige, die sich in der Schleimhaut verbreiten, in ihm geschieht häufig der Absatz krankhafter Produkte.

Der Nutzen der Schleimhaut ist sehr mannigfach nach den verschiedenen Körpergegenden.

In der Nasen- und Maulhöhle dient sie dem Geruchs- und Geschmackssinne, an den übrigen Körperstellen aber zur Einsaugung und Absonderung der verschiedenartigsten Stoffe.

Von ihren Schleimdrüsen wird fortwährend eine dünne, wässerige Flüssigkeit abgesondert, welche die Schleimhaut feucht erhält. Sie wird mit dem Namen: Schleim bezeichnet.

Die Schleimhaut ist nur in der Nähe der natürlichen Körperöffnungen empfindlich und da gleichsam der Wächter für die inneren Parthien. So ist die Schleimhaut der Nase, des Maules, des Kehlkopfes, des Mastdarmendes, des Endes der Harnröhre und Scheide sehr empfindlich, während z. B. die Luftröhrenschleimhaut nur geringe Empfindlichkeit zeigt. Doch kann jede Schleimhaut in krankhaften Zuständen der Sitz der heftigsten Schmerzen werden.

Ihr Wiedererzeugungsvermögen ist sehr gering. Eine verloren gegangene Schleimhaut ersetzt sich fast nie wieder. Ihre Dehnbarkeit ist jedoch bedeutend.

Alle Schleimhäute, welche eine dünne Oberhaut besitzen, und mit der Luft in Berührung kommen, erscheinen blaß rosenroth von Farbe z. B. die der Nase, des Maules, des Afters, der Scheide.

§. 20.

Die serösen Häute.

Die serösen Häute stellen weiße oder weißbläuliche, dünne und zarte, fast unempfindliche Häute dar, die, mit wenigen Ausnahmen, ganz geschlossene Säcke bilden, welche eine äußere rauhe und eine innere glatte Fläche besitzen. Mit der rauhen Seite sind sie an die Umgebung angeheftet, die glatte steht der Höhle des Sackes selbst zu, sie ist immer feucht und schlüpfrig, so daß die einander zugekehrten Flächen leicht übereinander gleiten und keine Reibung stattfinden kann. Auch bei den serösen Häuten kann man, sowie bei der Schleimhaut drei Schichten unterscheiden:

a) die innerste Schichte,
c) das eigentliche Gewebe der serösen Haut und
c) das nach Außen liegende Zellgewebe.

Ad a) Die innerste Schichte einer jeden serösen Haut ist eine einfache oder mehrfache Schichte von Pflaster-Oberhaut, welche ihr die Glätte und den Glanz verleiht. Sie steht der der entgegengesetzten Seite zu, beide gleiten übereinander weg.

Ad b) Das eigentliche Gewebe der serösen Häute besteht aus einem dichten Netzwerk vielfach sich durchkreuzender Bindegewebsfasern mit sehr engen Maschen, die nur wenig Blutgefäße und Nerven, aber zahlreiche Saugadern zwischen sich aufnehmen. Die Fasern sind weiß von Farbe, von geradlinigtem, jedoch sich wechselseitig überkreuzenden Verlaufe; zwischen den Bindegewebsfasern finden sich zahlreiche elastische Fasern, die den serösen Häuten ihre Elasticität und Dehnbarkeit verleihen.

Ad c) Der äußere Zellstoff verbindet die serösen Häute mit der Umgebung. Derselbe ist entweder sehr kurz und sparsam vorhanden, so daß die serösen Häute mit ihrer Umgebung beinahe verschmolzen sind, oder aber er ist locker, großmaschig, in welchem Falle sie sich von den begränzenden Theilen leicht loslösen lassen (Bauchfell).

Nicht alle serösen Häute bilden ganz geschlossene Säcke; so besitzt das Bauchfell bei weiblichen Thieren eine Oeffnung am Ende der Muttertrompeten, wo dasselbe in die Schleimhaut der Geschlechtstheile unmittelbar übergeht; ebenso setzen sich die Synovialhäute über die Gelenksenden der Knochen, die einander zustehen, nicht fort, sondern nur die innerste oder Oberhaut-Schichte derselben.

Die serösen Häute bilden entweder einfache Säcke, oder sie erzeugen vielfache Ein- und Ausstülpungen, und sind daher zusammengesetzte Säcke. In beiden Fällen werden Organe, die sich auf einander ohne Reibung bewegen sollen, an ihrer äußeren Seite von der serösen Haut mit Ausnahme kleiner Stellen, an welchen Gefäße und Nerven zu und von den Organen treten, überzogen; die Organe liegen daher nicht in- sondern außerhalb des serösen Sackes, sie sind in denselben nur eingestülpt.

Man theilt die serösen Häute in zwei große Haupt-Abtheilungen:

1. Eigentliche seröse Häute.
2. Synovialhäute.

Ad 1. Zu den eigentlichen serösen oder Wasserhäuten zählt man solche, die an ihrer freien Oberfläche in die Höhle des Sackes einen serösen Dunst absondern, der in größeren Säcken oder bei reichlicher Absonderung auch tropfbar flüssig erscheint, welchen man serösen Dunst oder Serum nennt. Hieher gehören: die Spinnwebenhaut des Gehirns und Rückenmarks, das Brust- und Bauchfell, das seröse Blatt des Herzbeutels. Das von ihnen abgesonderte Serum ist eine klare, farblose oder etwas gelblich gefärbte, salzig schmeckende Flüssigkeit, welche größtentheils aus Wasser, etwas Eiweiß und Salzen besteht. Es findet sich als tropfbare Flüssigkeit im normalen Zustande in den Gehirnkammern, im Brust- und Bauchfellsacke, im Herzbeutel.

Im gesunden Zustande saugen die Lymphgefäße die von den Häuten abgesonderten Flüssigkeiten in entsprechender Menge wieder auf.

Ad 2. Synovialhäute heißt man jene serösen Häute, die sich an den Gelenken vorfinden und eine dickere, zügige, gelbliche oder selbst gelbröthliche, eiweißhältige Flüssigkeit absondern, welche man Gelenkschmiere nennt. Dieselben bilden, wie schon erwähnt, keine ganz geschlossenen Säcke, sondern überziehen bloß die innere Oberfläche der fibrösen Gelenkskapseln.

Zu den Synovialhäuten zählt man auch die Synovialscheiden der Sehnen und die Schleimbeutel.

Die Synovialscheiden der Sehnen sind langgezogene seröse Säcke, die an einer Seite die Sehnen überziehen, an der anderen an die Umgebung (fibröse Scheiden, Bänder), angeheftet sind. Ihre innere, glatte

Fläche sondert eine zügige Flüssigkeit ab, wodurch die Bewegung der Sehnen in den Canälen außerordentlich erleichtert wird.

Sie bilden Verdopplungen an den Sehnen der Huf- und Kronenbeinbeuger, die unter dem Namen der Schleimbänder bekannt sind. Beim Pferd sind diese Synovialscheiden von außerordentlicher Größe und sehr zahlreich, sie sind häufig der Sitz krankhafter Processe.

Die Schleimbeutel sind ziemlich große seröse Säcke, die zwischen Knochenvorsprüngen und darüber hinübersteigenden Sehnen, Muskeln, der äußeren Haut gelagert sind, eine seröse Flüssigkeit meist in geringer Menge enthalten, wodurch jede Reibung bei der Bewegung vermieden wird. Man findet sie an sehr vielen Stellen, z. B. am großen Umdreher, am Sprung- oder Fersenbeinshöcker, am Ellbogenhöcker, an der Spitze des Brustbeins u. s. w. Ihre nähere Angabe wird in der Muskellehre folgen.

§. 21.

Das Gefäßsystem.

Gefäße nennt man verzweigte Röhren, die in dem Herzen, als ihrem Mittelpuncte, zusammenkommen und Blut oder Lymphe führen. Man theilt daher auch die Gefäße in Blutgefäße und Lymphgefäße. Erstere unterscheidet man wieder in Schlagadern und Blutadern.

I. Blutgefäße.

A. Bau der Schlagadern.

Schlagadern oder Arterien nennt man dickwandige Röhren, welche meistens rothes Blut führen, durchschnitten nicht zusammenfallen, und nach dem Tode in der Regel leer angetroffen werden. Das Blut bewegt sich in ihnen nur stoßweise, und der untersuchende Finger empfängt einen Eindruck, den man Puls nennt.

Nicht alle Schlagadern führen rothes oder arteriöses Blut, die Lungen-Arterie und die Nabel-Arterien führen schwarzes oder venöses Blut.

Die Schlagadern oder Arterien bestehen in ihren größeren Stämmen aus drei Häuten:

1. Aus einer äußeren Zellhaut, wodurch die Arterie an die benachbarten Theile angeheftet ist,
2. einer mittleren elastischen gelben Haut in verschiedener Dicke, nach der Größe des Gefäßes, und
3. einer inneren glatten serösen Haut.

In den feinsten Gefäßen fehlt die äußere und mittlere Haut.

B. Bau der Blutadern.

Die **Blutadern** oder **Venen** unterscheiden sich von den Schlagadern:

1. durch die Dünne der Wandungen, weil die mittlere Haut fehlt. Daher fallen durchschnittene Venen zusammen;
2. durch ihre größere Weite und ihre zahlreichen Netzbildungen;
3. durch die Gegenwart von Klappen in ihrem Verlauf, und
4. durch ihren Inhalt, welcher von den Theilen des Körpers zum Herzen strömt. Die Venen führen meistens **schwarzes Blut**, mit Ausnahme der Lungen-Venen und der Nabel-Vene, welche rothes Blut enthalten.

Die kleineren Venenstämme haben nur zwei Häute, eine äußere Zellhaut und eine innere seröse Haut; große Venenstämme, namentlich die Hohladern, besitzen zwischen beiden eine organische Muskelschichte.

Die innere oder seröse Haut der Venen bildet zahlreiche Taschen oder **Klappen**, welche so gestellt sind, daß ihr freier Rand dem Herzen zugekehrt ist. Sie hemmen daher den Lauf des Blutes zum Herzen nicht, verhindern jedoch den Zurücktritt desselben vollkommen. Immer finden sich zwei bis drei nebeneinander.

Das in den Gefäßen enthaltene Blut ernährt sie selbst nicht, ihre Wandungen enthalten eigene Gefäße, welche man Gefäße der Gefäße nennt.

Haargefäße.

Die vom Herzen kommenden Schlagadern verzweigen sich baumförmig in allen Theilen des thierischen Körpers. Die feinsten Verästelungen nennt man **Haargefäße** oder **Capillargefäße**.

Dieselben bilden zahlreiche Netze und Geflechte, sie gehen endlich in zurücklaufende Gefäße über, welche sich zu größeren Stämmen sammeln, und endlich durch mehrere Hauptstämme in die rechte Herzensvorkammer münden.

Die Haargefäße sind für die Erhaltung des thierischen Körpers von der größten Wichtigkeit. Sie besitzen sehr dünne Wände, durch welche gewisse Blutbestandtheile durchtreten, um die einzelnen Organe zu ernähren. Andererseits nehmen sie die abgelebten Stoffe wieder auf.

Die einzelnen feineren Gefäße haben unter sich vielfache Verbindungen in der Art, daß sie sich in einander einmünden, welches man **Gefäßeinmündung** oder **Anastomose** nennt. Andererseits bilden sie auch vielfache Netze.

Eine eigene Art derselben belegt man mit dem Namen Wundernetz. Man versteht unter einem Wundernetz jene Form der Gefäß-Verästelung, wo ein Haupt-Schlagaderstamm in mehrere Aeste zerfällt, welche sich vielfach in Zweige theilen, die unter einander ein sehr verworrenes Gefäßgitterwerk bilden. Dann sammeln sich die Zweige wieder zu einem oder mehreren Stämmen, oder es gehen aus dem Gitterwerk gleich die Haargefäße ab.

Solche Wundernetze findet man bei allen Hausthieren, mit Ausnahme des Pferdes, wo dergleichen nur an den Venen angetroffen werden. — So finden sie sich in der Schädelhöhle und in der Augenhöhle; Hyrtl*) beschrieb Wundernetze in der Nasenhöhle bei den Wiederkauern und Dickhäutern. Die ausgedehntesten finden sich im Gekröse der Schweine.

Ueber den Nutzen der Wundernetze weiß man bis jetzt nichts. Sie hemmen offenbar die Blutbewegung und sind für die Absonderung u. s. w. gewiß von Wichtigkeit.

Eine eigene Art Haargefäße sind die Schneckengefäße im männlichen Gliede, Kitzler, welche sich schneckenförmig aufrollen, und wie man glaubt, blind enden. Es wäre dieses die einzige blinde Gefäßendigung **).

Die Gefäße sind bloße Röhren und haben als solche nur eine untergeordnete Wichtigkeit; das Wesentliche des Gefäßsystems ist das in den Canälen kreisende Blut. Die Blutgefäße selbst bilden eine ununterbrochene Röhrenleitung; der Mittelpunct, von welchem die Röhren ausgehen, ist das Herz; die zu einem Organ laufenden Gefäße, die Arterien, und die von ihm gehenden, die Venen, stoßen im Capillar- oder Haargefäß-System aneinander. Es gibt daher Haargefäß-Arterien und Haargefäß-Venen; der Uebergang geschieht unmerklich. Ueber das Blut selbst wird zu Ende bei der allgemeinen physiologischen Uebersicht das Nöthige angegeben.

II. Lymphgefäße oder Saugadern.

Lymphgefäße oder Saugadern nennt man feine Gefäße, welche sich an allen Organen vorfinden, zahlreiche Netze und Geflechte bilden, und eine weißgelbliche, gelbröthliche oder milchige Flüssigkeit führen. Letztere entleert sich durch einen oder zwei Hauptstämme in die linke und rechte Drossel-Vene. Es ist daher das ganze Lymphgefäß-System nur ein Anhang des Blutader-Systems.

---

*) Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. I. Band. Wien 1850.

**) Lehrbuch der Anatomie des Menschen, von Prof. Hyrtl. II. Auflage. Pag. 98.

Nach dem verschiedenen Inhalte unterscheidet man **eigentliche Lymphgefäße** und **Milchsaftgefäße** (Chylus G.). Letztere entstehen im Darmcanal in den Darmzotten und führen eine milchige Flüssigkeit von der Nahrung. Ueber den Anfang der Saugadern ist man nicht im Reinen. In den Darmzotten beginnen sie wahrscheinlich mit einer einfachen Höhle, an allen übrigen Körperstellen scheinen sie mit offenen Mündungen in den Zwischenräumen der Organen-Gewebe ihren Anfang zu nehmen. Im Verlaufe der Saugadern trifft man häufig rundliche, bräunliche, derbe, erbsen- bis bohnengroße Körper, welche den Namen **Lymphdrüsen** tragen. In sie lassen sich die Saugadern von einer Seite, verästeln sich, und treten auf der anderen Seite jedoch immer in geringerer Zahl wieder aus. In den Gekrösdrüsen ergießt sich der Milchsaft frei in hohle Räume.

Der Bau der Lymphgefäße stimmt mit dem der Blutadern überein; die innere Haut bildet auch unzählige Klappen, welche mit ihrem freien Rand dem Hauptstamme zustehen, und so den Lauf des Inhaltes gegen das Herz hin nicht hemmen, jedoch den Zurücktritt verhindern.

Auch die Saugadern sind nur die Röhren, der Inhalt ist das Wesentliche. Letzterer ist entweder klar, gelblich, dünn, er stammt von allen Theilen des Körpers mit Ausnahme des Darmes und führt den Namen **Lymphe**. Oder aber der Inhalt ist weiß und milchig, kommt vom Darm und wird **Milchsaft** (Chylus) genannt. Der Hauptbestandtheil von beiden Säften ist **Wasser** (90—96), ferner Eiweis, Fett, Faserstoff und Salze.

Die im Verlaufe der Lymphgefäße eingetragenen Lymphdrüsen tragen nach den Körpergegenden verschiedene Namen: Leisten-, Achsel-, Gekrösdrüsen.

§. 22.

Das Nervensystem.

Man theilt das Nervensystem in ein centrales und in ein peripherisches. Zu dem centralen gehört das Gehirn, Rückenmark und die Knoten (Ganglien). Zu dem peripherischen gehören die Nerven. Ferners unterscheidet man das Gehirn-Rückenmarksystem, oder das animale und das vegetative Nervensystem, wohin der sympathische Nerve gehört.

Nerven.

Jeder Nerve ist ein weißer oder grauer, verschieden dicker Strang, welcher aus sehr feinen Fasern besteht, die man **Primitivfasern** nennt. Jede Primitivfaser ist hohl, sie hat in ihrem Innern eine halbflüssige Markmasse, welche nach dem Tode gerinnt. Mehrere derselben

vereinigen sich zu Bündeln, welche von Zellgewebe, der Nervenscheide, umgeben sind. Viele Bündeln bilden endlich den Nerven. Jeder Nerve hat zwei Enden, eben so jede Nerven-Primitivfaser; ein Ende ist im Gehirn-Rückenmark, oder in einem Knoten, das andere in einem Körpertheile. Es gibt keine wahren Nervenverbindungen, sondern nur Anlagerungen.

a. Centrales Ende.

Das centrale Nervenende ist im Gehirn, Rückenmark oder einem Nervenknoten.

Das Gehirn und Rückenmark besitzt eine weiße Substanz, welche aus einer Unzahl feiner dünner Röhrchen besteht, in denen die weiße, kugliche, fettige Markmasse enthalten ist, und eine graue, in welcher man runde oder eiförmige Körper trifft, die einen körnigen Inhalt besitzen und den Namen Ganglienkugeln führen.

Unter einem Nervenknoten versteht man eine kleine graue Anschwellung eines Nerven in seinem Verlaufe, in welchem sich die feinsten Nervenfasern zertheilen, und in ihren Zwischenräumen graue Ganglienkugeln aufnehmen. Sie sind als kleine Gehirne zu betrachten.

b. Peripherisches Nervenende.

Ueber das Ende der Nerven in den einzelnen Organen ist man nicht im Reinen.

Einige nehmen an, daß jeder Nerve eine große Schlinge bilde, von welcher der eine Theil die Empfindung, der andere die Bewegung leitet.

Andere glauben, daß sich die feinsten Nervenfasern an ihrem Ende auflösen und in den Organen verlieren.

Einige Nervenfäden enden in kleinen, ovalen, halbdurchsichtigen Knötchen, welche den Namen: Pacinische Körperchen tragen. Sie sind am deutlichsten im Gekröse der Katze.

Allgemeine physiologische Bemerkungen.

Gehirn und Rückenmark sind die Mittelpuncte der geistigen Thätigkeit, der Empfindung und Bewegung. Die Nerven sind bloß die Leit-Vorrichtungen; jeder von ihnen steht nur einer einzigen Thätigkeit — der Empfindung oder Bewegung — vor.

Jeder Nerve behält, auch wenn er vom Gehirn und Rückenmark getrennt ist, noch einige Zeit sein Leitungsvermögen bei.

Das vegetative Nervensystem hat eine Menge von Mittelpuncten oder Knoten (Ganglien), welche zur Seite der Wirbelsäule ihre Lage haben. Sie bilden den sogenannten sympathischen Nerven. Er steht den unwillkürlichen Bewegungen der Eingeweide, der Verdauung, dem Athmen, den Geschlechtsverrichtungen, der Ernährung des ganzen Körpers vor.

Durchschnittene Nerven heilen sehr leicht wieder zusammen, und die Leitungsfähigkeit wird bald wieder hergestellt. Dieses ist selbst der Fall, wenn ein Stück eines Nerven herausgenommen wird.

Man kann überhaupt die Nententhätigkeit mit einem electrischen Strome vergleichen.

§. 23.

Die Drüsen.

Die Drüsen sind Absonderungs-Organe, welche Flüssigkeiten aus dem Blute abscheiden, und sie durch besondere Canäle (Ausführungsgänge) *) an der äußeren oder inneren Körper-Oberfläche entleeren.

Die Drüsen unterscheiden sich von den absondernden Häuten, die nur flächenartige Ausbreitungen darstellen, während erstere massiv sind.

Von diesen Drüsen, welche auch die wahren genannt werden, müssen die falschen oder Blutdrüsen unterschieden werden, welche nur die äußere Form derselben, jedoch ohne Ausführungsgang besitzen. Dahin gehören: die Milz, die Nebennieren, die Schilddrüse, Thymusdrüse, der Gehirnanhang.

Ebenso kommen hier die sogenannten Lymphdrüsen nicht in Betracht, graue, erbsen- bis bohnengroße feste Körperchen im Verlaufe der Lymphgefäße, deren Betrachtung erst beim Lymphgefäß-System folgen wird.

Eine jede Drüse ist eigentlich ein sehr zusammengesetztes Gebilde; sie besteht aus einem verzweigten oder nicht verzweigten Ausführungsgang, aus Blut- und Lymphgefäßen, Nerven, Bindegewebe, und häufig noch eigenthümlichen Zellen, die von den Organen ihren Namen tragen, z. B. Leberzellen.

Man theilt die Drüsen nach der Verästelung ihres Ausführungsganges in einfache und zusammengesetzte Drüsen.

Einfache Drüsen heißen solche, die nur einen unverzweigten oder wenig verzweigten Ausführungsgang besitzen.

---

*) Hyrtl, Anatomie. Pag. 164.

Zusammengesetzte Drüsen sind solche, wo ein einfacher Gang sich vielfach theilt und endlich blind endet. Jede zusammengesetzte Drüse besteht sonach aus einer Summe von einfachen, die nur einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang besitzen.

Die letzte Endigung der Ausführungsgänge bei jeder Drüse ist ein blindgeschlossenes Bläschen oder Säckchen, das nach Innen mit einer Oberhautzellenlage ausgekleidet ist, welche wahrscheinlich zur Erzeugung des eigenthümlichen Absonderungsstoffes wesentlich beiträgt. — Die Gefäße verzweigen sich auf dem Bläschen, und durch die Wandungen derselben schwitzt durch Exosmose (Tränkung) ein Stoff aus dem Blute durch, der durch die organische Thätigkeit der Drüse selbst zu dem bestimmten Absonderungsstoff umgewandelt wird. Wie diese Umwandlung geschehe, wie es komme, daß die Niere eben nur Harn und der Hode nur Samen liefere, ist bis jetzt unbekannt.

Alle Drüsen bereiten ihren Stoff, mit Ausnahme der Leber, aus dem arteriösen Blute, die von letzterer erzeugte Galle wird aber aus dem venösen Blute der Baucheingeweide gebildet. — Ueber die Verschiedenheiten der durch die Drüsen erzeugten Säfte und ihren Nutzen kann hier nichts angeführt werden. Das Nothwendigste wird bei den einzelnen Organen angegeben. So viel sei erwähnt, daß die erzeugten Stoffe theils ganz, oder zum Theil wieder im Organismus verbleiben, theils aber nothwendig aus dem Körper ausgeführt werden müssen, wenn das Leben bestehen soll, z. B. der Urin, die Galle, und daß nirgends ein unmittelbarer Zusammenhang der Blutgefäße mit den Drüsen-Ausführungsgängen nachgewiesen werden kann.

I. Zu den einfachen Drüsen gehören:

a. Ganz unverzweigter Ausführungsgang:

die Talgdrüsen der Haut,
„ Schweißdrüsen,
„ Schleimdrüsen,
„ Magen- oder Labdrüsen,
„ Lieberkühn'schen Drüsen,
„ einfachen Drüsen des Dickdarms.

b. Wenig verzweigter Ausführungsgang:

die Mandeln,
„ Brunner'schen Drüsen,
„ Gallengangsdrüsen,

die Vorsteherdrüse,
„ Cowper'schen Drüsen,
„ Samenblasen,
„ Lippen- und Backendrüsen, die den Uebergang zu den zusammengesetzten Drüsen bilden,
„ Harder'sche Drüse.

II. Zu den zusammengesetzten Drüsen

rechnet man alle mit einem vielfach verzweigten Ausführungsgang.

Sie zerfallen wieder in zwei Unter-Abtheilungen, und zwar:
a) in die röhrigten Drüsen,
b) „ „ traubigen Drüsen.

Ad a) Röhrigte Drüsen heißen solche, wo ein Ausführungsgang sich in viele einzelne Gänge theilt, deren jeder einzelne Aeste treibt, welche aber alle sehr fein, ziemlich lang sind, oft vielfach gewunden verlaufen, und endlich ohne Auftreibung blind endigen. Bei einer röhrigten Drüse findet sich also eine Summe von feinen Canälen vor, die sich in einander münden, bis endlich ein Haupt-Canal übrig bleibt. Hieher gehören:
1. die Hoden,
2. „ Nieren.

Ad b) Traubige Drüsen nennt man diejenigen, die aus Lappen bestehen, welche durch lares Zellgewebe zu einem Ganzen verbunden sind. Man heißt sie deßwegen auch gelappte Drüsen. — Ein jeder Lappen besitzt einen Ausführungsgang, der sich in einen Haupt-Canal einerseits ausmündet, anderseits sich im Lappen selbst in feinere Aeste spaltet, die zu den Läppchen gehen, aus denen er zusammengesetzt ist. — Jedes Läppchen besteht aus Körnern, die sich unter dem Mikroscope als ein Haufen von blindgeschlossenen Bläschen erweisen, welche auf einen feinen Gang dicht nebeneinander aufsitzen und sich in denselben ausmünden.

Zu den traubigen Drüsen zählt man:
1. die Speicheldrüsen (Maul- und Bauchspeicheldrüse),
2. „ Thränendrüse,
3. „ Milchdrüse oder das Euter,
4. „ Augenhöhlendrüse des Hundes.

Eine eigene Art von Drüsen bildet die **Leber**, die in ihrem Wesen zu den traubigen Drüsen zu zählen ist, deren genauere Beschreibung jedoch bei der Betrachtung des Organes folgen wird.

In der eben abgehandelten allgemeinen Anatomie wurde eine kurze Uebersicht der Gewebe des thierischen Körpers zu geben getrachtet, wie sie für Schüler zum **Studium** als nothwendig erachtet wurde; mit gänzlichem Ausschlusse alles dessen, was nicht strenge zum Verständniß des Folgenden nothwendig ist. Die **Haut**, sammt den in ihr gelagerten und von ihr erzeugten Gebilden wurde übergangen, weil es räthlicher erschien, ihre Betrachtung im Zusammhange bei den Sinnesorganen folgen zu lassen.

Zu bemerken ist nur noch, daß selbst die festesten Gebilde des thierischen Körpers bedeutende Mengen an Flüssigkeiten enthalten, so daß mehr als $^2/_3$ des Gewichtes im Thierkörper der Gehalt an Wasser beträgt.

Besondere Anatomie.

§. 24.

Die besondere Anatomie befaßt sich mit der Beschreibung der einzelnen Systeme und Organe, von den einfacheren angefangen und zu den zusammengesetzten vorschreitend. Gegenstand der Beschreibung sind die Haussäugethiere, wozu das Pferd, der Esel, das Rind, Schaf, die Ziege, das Schwein, der Hund und die Katze gezählt werden.

Begreiflicher Weise kann jedoch nicht von allen Haussäugethieren zugleich gehandelt werden, sondern es muß die besondere Beschreibung Eines Thieres zur Grundlage dienen, an welche die Abweichungen bei den übrigen geknüpft werden.

Von jeher hat man an Thierarzeneischulen das Pferd als Muster aufgestellt, weil dieses Thier für die menschliche Gesellschaft eines der wichtigsten ist, die Krankheiten desselben am häufigsten zur Behandlung kommen und die zahlreichsten sind, die Cadaver derselben daher immer zu Gebote stehen, das Fleisch dieses Thieres keinen Werth hat, und die einzelnen Theile auch von einer ansehnlichen Größe sind, daher sich zur Vorzeigung vorzüglich eignen. Auch in diesem Lehrbuche wird nur von den Theilen des Pferdes eine besondere Beschreibung gegeben, und die Abweichungen bei den übrigen Haussäugethieren nur nebenbei angegeben.

Das Rind, Schaf und die Ziege gehören zu der natürlichen Ordnung der Wiederkauer und kommen in ihren wesentlichen Eigenschaften mit einander überein, daher sie auch gemeinschaftlich betrachtet werden; ein Gleiches gilt von den Fleischfressern, dem Hund und der Katze; nur in einigen besonderen Abweichungen sind diese Thiere speziell erwähnt.

Die besondere Anatomie der Haussäugethiere umfaßt folgende Abschnitte:

1. Vereinigte Knochen- und Bänderlehre mit Angabe jener Knorpeln, welche zum natürlichen Scelete gehören.
2. Zahnlehre.
3. Muskellehre.

4. Lehre von den Sinnesorganen.
5. Eingeweidelehre, begreifend:
   a) die Verdauungsorgane;
   b) „ Harnwerkzeuge;
   c) „ männlichen und weiblichen Geschlechtswerkzeuge;
   d) „ Athmungsorgane.
6. Gefäßlehre.
7. Nervenlehre.

Bei jedem Organe und Systeme findet sich, in soweit es thunlich war, in Kürze die physiologische Verrichtung desselben angeführt.

§. 25.

Allgemeine Eintheilung des thierischen Körpers.

Der thierische Körper wird seiner äußeren Gestalt nach in drei Haupttheile unterschieden, nämlich in den Kopf, in den Rumpf und in die Extremitäten, Endglieder, Gliedmassen. Jeder einzelne dieser Haupttheile wird wieder in verschiedene Unter-Abtheilungen gebracht, die man auch mit dem Namen Körpergegenden belegt. Da die Kenntniß derselben und ihre genaue Begrenzung für die beschreibende Anatomie höchst nothwendig ist, so sollen sie hier in Kürze berücksichtiget werden.

A. Gegenden am Kopfe.

Am Kopfe unterscheidet man 1. die Oberhaupt-Hinterhauptsgegend oder das Genick, der Nacken, die Gegend unmittelbar über den Ohren; 2. die Vorderhauptsgegend zwischen den Ohren, die beim Pferde einen Büschel langer Haare trägt, welchen man den Haarschopf nennt; 3. unter derselben die Stirngegend, sehr breit zwischen den Augen gelagert, welche nach abwärts 4. in den Nasenrücken übergeht, der sich bis zur 5. Ober- oder Vorderlippe erstreckt.

Zur Seite des Kopfes liegen oben die Ohren und die entsprechende 6. Ohrgegend; unter derselben folgt 7. eine, namentlich beim Pferde, tiefe Grube, welche man die Schläfengrube nennt. Dieselbe wird nach abwärts von einem vorspringenden knöchernen Bogen begrenzt, der den Namen 8. Jochbogen führt; weiter vorwärts und abwärts folgt 9. die Augengegend mit den Augen, dann 10. die Ganaschen- oder Wangengegend, an welche sich ganz vorne und abwärts 11. die Backengegend anschließt. An der unteren Seite des Kopfes findet sich ein dreieckiger, nach vorne spitz zulaufender Raum, welchen man 12. den Kehlgang nennt. Vor demselben zeigt sich 13. die Hinter- oder

Unterlippe, und zwischen beiden Lippen findet sich 14. ein Spalt, der den Namen Maulspalt oder das Maul trägt. Ueber dem Maulspalt finden sich zur Seite der Spitze des Nasenrückens zwei mehr oder weniger rundliche Oeffnungen, die nach einwärts in verschieden große Höhlen führen und die 15. den Namen Nasenöffnungen oder Nasenlöcher führen und durch die sogenannten Nasenflügel begrenzt werden.

Den hinteren und oberen Theil des Kopfes nennt man auch den Schädeltheil oder den Schädel; derselbe umfaßt die Oberhaupts-, Vorderhaupts-, Stirn-, Ohr- und Schläfengegend; während man den vorderen und unteren Theil auch den Gesichtstheil oder das Gesicht, Angesicht nennt.

B. Eintheilung des Rumpfes.

Der Rumpf oder Stamm zerfällt in folgende Haupt-Unterabtheilungen: a) in den Hals, b) Rücken, c) die Lenden, d) das Kreuz, e) den Schweif, f) die Brust und g) den Bauch.

Der Hals zeigt zwei breite Seitenflächen, die oben in den Kammrand und unten in den Kehlrand übergehen; beim Pferde finden sich am Kammrande lange Haare, die den Namen Mähnen tragen, zur Seite des unteren oder Kehlrandes finden sich zwei deutliche Furchen, die man Drosselfurchen oder Drosselrinnen nennt. Beim Rind hängt vom unteren Rande ein mehr oder weniger breiter Hautlappen herab, welcher Triel genannt wird. Der Rücken führt in seinem vorderen Theile den Namen Widerriß oder Widerrist, während der hintere Theil eigentlicher Rücken genannt wird. An denselben stößt die Lenden- oder Nierengegend bis zu einem vorspringenden Höcker in der Mittellinie, an sie schließt sich die Kreuzgegend oder Croupe an, und dieselbe geht in den Schweif über, an welchem man wieder die Schweifrübe und die Schweifhaare unterscheidet.

Die Brust wird eingetheilt 1. in die Vorderbrust, 2. in die Unterbrust, zwischen beiden Vorderfüßen gelegen, und 3. in die Seitenbrustgegend, die in ihrem Vordertheil von der Schulter bedeckt wird und nur in der hinteren Hälfte frei ist.

Der Bauch wird eingetheilt 1. in die vordere Bauchgegend; sie reicht vom Ende des Brustbeines bis zu einer Linie, die man sich vom hinteren Rande der letzten Rippe der einen Seite zu der der anderen Seite gezogen denkt. 2. Die mittlere Bauchgegend reicht bis zu einer Linie, die man sich von einer Hüfte oder äußeren Darmbeinswinkel zur anderen zieht, und 3. hintere Bauchgegend zwischen den Hinterfüßen gelagert.

Die vordere Bauchgegend heißt in ihrem mittleren unteren Theile Brustbeingegend, die beiden Seitentheile rechts und links führen den Namen Rippenweichen. Die mittlere Bauchgegend führt in ihrem unteren Theile den Namen Nabelgegend, die beiden Seitentheile heißen Weichen oder Flanken; sie reichen aufwärts bis an die Lendengegend, nach abwärts werden sie begrenzt von einer Hautfalte, die sich vom Bauche zum Kniegelenke des Hinterfußes zieht und die man die Kniefalte nennt. Sie wird gebildet von der Haut- und dem Bauchhautmuskel. Die hintere Bauchgegend führt auch den Namen Schamgegend. Bei männlichen Thieren liegt dort der Hodensack sammt dem männlichen Gliede, bei weiblichen Thieren finden sich die Euter. Neben dem Hodensack oder bei weiblichen Thieren den Eutern und den Hinterschenkeln beiderseits nach einwärts der Kniefalte liegt die bei männlichen Thieren besonders wichtige Leistengegend.

Unter dem Schweife zeigt sich eine runde Oeffnung, welche die Afteröffnung oder der After ist, unter ihr befindet sich bei weiblichen Thieren eine spaltförmige Oeffnung, die durch zwei dicke wulstige Hautränder begrenzt wird und den Namen Schamspalte oder Scham, Wurf trägt. Man heißt bei weiblichen Thieren die Hautbrücke zwischen dem After und der Schamspalte das Mittelfleisch, während man unter letzterem bei männlichen Thieren den ganzen Raum zwischen After und Hodensack versteht.

C. Eintheilung der Gliedmassen.

Man theilt die Gliedmassen in zwei vordere und zwei hintere, die auch den Namen Vorder- und Hinterfüße, vordere und hintere Extremitäten führen. Jeder Vorderfuß wird wieder eingetheilt 1. in die Schultergegend, die an der Seite des Brustkorbes liegt. An ihrer vorderen Seite sieht man das Schulter- oder Buggelenk als hervorragenden stumpfen Höcker, an ihrer inneren Seite findet sich die Achselgrube und dort, wo sie in den Vorarm übergeht, zeigt sich der Ellbogen mit seinem Höcker; 2. der Vorarm, an dessen inneren Seite sich ein horniger Auswuchs zeigt, den man die Kastanie nennt; 3. das Vorderknie oder die vordere Fußwurzel; 4. die Schienbeingegend oder vordere Mittelfußgegend; 5. die Fesselgegend und das Fesselgelenk, an dessen hinteren Seite sich ein Büschel langer Haare befindet, welches man die Haarzotte nennt, in welchem ein rundlicher, oft über einen Zoll langer hornigter Hautauswuchs als Andeutung einer zweiten Zehe verborgen ist, der den Namen der Sporn führt; 6. die

Kronengegend oder die Krone und 7. der Huf; bei den Wiederkauern und dem Schweine die Klauen, beim Hund und der Katze die Zehen. Bei den Wiederkauern und dem Schweine finden sich statt des einfachen Sporns am Fessel zwei Afterklauen.

Jeder Hinterfuß, hintere Extremität, zerfällt 1. in die Oberschenkelgegend mit dem nach abwärts gelegenen Hinterknie oder eigentlichem Knie, 2. den Unterschenkel (Hose), 3. das Sprunggelenk- oder Fersengelenk, 4. hintere Schienbeinsgegend oder Mittelfuß, 5. Fessel-, 6. Kronen- und 7. Hufgegend (erstes, zweites und drittes Zehenglied). An der inneren Seite des Sprunggelenkes des Pferdes findet sich auch ein hornigter Hautauswuchs, der den Namen Kastanie trägt.

Die meisten Gebilde des thierischen Körpers sind doppelt vorhanden, nur die in der Mittellinie gelegenen erscheinen einfach, obwohl man sie auch aus zwei seitlichen Hälften bestehend betrachten kann. Man kann sich daher bei der Beschreibung den thierischen Körper durch die Mittellinie in zwei Hälften getrennt denken, von welchen die eine vollkommen symmetrisch mit der anderen gebaut ist. Man beschreibt daher auch alle Gebilde nur ein Mal, weil sie auf der anderen Seite von vollkommen gleicher Form sind, und unterscheidet sie nur in rechte und linke. Alle Gebilde, die der Mittellinie des thierischen Körpers näher liegen, heißen innere und alle, die entfernter liegen äußere; ja auch von einem einzigen Körper wird die Seite als innere bezeichnet, die der Mittellinie zusteht und die entgegengesetzte als äußere. Alles was dem Kopfe zugekehrt ist, wird mit „vorn" bezeichnet, und was dem Schweife zusteht mit „hinten", was gegen den Himmel gekehrt ist mit „oben" und was gegen die Erde sieht mit „unten".

Ein größerer Körper läßt Flächen, Ränder, Winkeln unterscheiden, jeder hat nothwendig sechs Begrenzungen (nach oben, unten, vorne und hinten, innen und außen).

Bei der genaueren Beschreibung kommen noch die Ausdrücke: Rauhigkeiten, Höcker, Knorren, Fortsätze, Kanten, Vertiefungen, Löcher, Canäle, Spalten ꝛc. vor, die ohnedem verständlich sind. Häufig vergleicht man die thierischen Gebilde mit Gegenständen der Natur; bei einer genaueren Beschreibung werden die gebräuchlichen Maße: Fuße, Zolle, Linien angewendet.

Erster Abschnitt.

Vereinigte Knochen-Knorpel- und Bänderlehre.

---

§. 26.

Die Knochen bilden die Stütze des thierischen Körpers, in ihrer Verbindung erzeugen sie das Gerippe oder Scelet.

Letzteres ist ein natürliches, wenn die Knochen durch Bänder verbunden sind, oder ein künstliches, wenn die Verbindung durch Drähte geschieht.

Die Knochen theilt man ein in die des Kopfes, des Rumpfes und der Extremitäten, ihrer Gestalt nach in lange, breite, kurze, gemischte, die langen heißen auch Röhrenknochen, weil sie eine Markhöhle besitzen.

Jeder Knochen besteht aus einer doppelten Substanz, einer compacten oder festen, die nach Außen liegt, und an langen Knochen in ihrer Mitte oft 4—6 Linien dick ist, und aus einer schwammigen.

Die schwammige Substanz liegt nach Innen von der compacten, und ist besonders an den Enden langer Knochen in großer Masse angehäuft. Kurze Knochen bestehen fast nur aus schwammiger Substanz, letztere ist bloß von einer dünnen Schichte fester Substanz bedeckt. Bei den breiten Schädelknochen ist die innere Knochentafel so spröde, daß sie bei mechanisch einwirkender Gewalt leicht springt; sie wird deßwegen mit dem Namen Glastafel bezeichnet.

Lange Knochen besitzen in ihrer Mitte eine oft bedeutende Höhle, sie wird Markröhre, und die Knochen deßwegen Röhrenknochen genannt; in der Höhle sowie in den Knochenzellen ist das Knochenmark ergossen.

Aeußerlich sind die Knochen von der Beinhaut überzogen, welche in der Jugend gefäßreicher als im höheren Alter ist. Sie leitet die Blutgefäße zum Knochen, welche durch eigene Löcher, die sogenannten Ernährungslöcher in das Innere desselben treten.

Lange Knochen bestehen in der Jugend aus wenigstens drei Stücken. Das mittlere Stück nennt man Mittelstück, die beiden Endstücke aber Ansätze. Sie sind untereinander durch Knorpelmasse verbunden.

Viele Knochen stehen mit Knorpeln in Verbindung. Letztere sind mehrfacher Art, und zwar:

a) Gelenksüberzugsknorpel. Sie finden sich an jenen Knochenenden als Ueberzüge vor, welche sich mit einem oder mehreren anderen Knochen zu Gelenken verbinden. Diese Gelenksüberzugknorpel sind sehr fest mit dem Knochen verbunden, an der freien Seite glatt, jedoch nicht überall von gleicher Dicke.

b) Bandfaserknorpel. Sie bestehen aus fibrösen Fasern, welche einen verschiedenen Verlauf haben; zwischen sie ist Knorpelmasse ergossen. Hieher gehören die Zwischengelenksknorpel, die Faserknorpel zwischen den Wirbelkörpern, zwischen den Scham- und Sitzbeinen.

c) Ansatzknorpel, welche wahre Verlängerungen des Knochens darstellen und häufig verknöchern.

Hieher gehören der Schulterblattknorpel, die Hufknorpel, die Brustbeinknorpel, die knorpelige Nasenscheidewand.

Verbindung der Knochen untereinander.

Die Knochen sind untereinander entweder beweglich oder unbeweglich verbunden.

Die bewegliche Knochenverbindung geschieht

I. Durch Gelenke. Wesentliche Erfordernisse eines Gelenkes sind:

a) zwei oder mehrere glatte, überknorpelte Gelenksflächen;

b) eine Gelenkskapsel, die nach Außen fibröser, nach Innen seröser Natur ist, und eine eiweißartige, weißgelbliche, zügige Flüssigkeit absondert, welche man Gelenksschmiere nennt.

Unwesentliche Theile des Gelenkes sind: Seitenbänder, Zwischenbänder, Zwischengelenksknorpeln.

Nach der Größe der Beweglichkeit theilt man die Gelenke:

1. in freie Gelenke, wo die Bewegung nach jeder Richtung hin möglich ist. Hier findet sich ein gewölbter Gelenkskopf, eine entsprechende Gelenksgrube und eine weite Kapsel ohne Seitenbänder. Sind letztere vorhanden, so entsteht das beschränkt freie Gelenk.

Zu den vollkommen freien Gelenken gehört das Schulter- und Hüftgelenk, zu den beschränkt freien, das Kiefergelenk.

2. Winkel- oder Charnier-Gelenke gestatten die Bewegung nur in Einer Ebene. Jene Art der Bewegung, wo die zwei entsprechenden Knochen einander genähert werden, heißt man Beugung, wo sie von einander entfernt werden, Streckung. Meist findet sich an dem Einen Knochen eine Rolle, und an dem andern ein entsprechender Ausschnitt, in welchem die Rolle sich bewegt, außerdem finden sich immer, nebst zuweilen knöchernen zapfenartigen Vorsprüngen Seitenbänder, die jede Seitenabweichung verhindern.

Die Winkel-Gelenke sind wieder

α) vollkommene, wo gar keine Seitenbewegung möglich ist, und

β) unvollkommene, wo eine leichte Seitendrehung nebst der Beugung und Streckung stattfinden kann, wie dieses beim Kniegelenke der Fall ist.

3. Achsen- oder Drehgelenk heißt dasjenige, wo ein zahnähnlicher Fortsatz des einen Knochens sich in einer gelenkigen Aushöhlung eines anderen hin- und herbewegt wie eine Achse. — Ein solches findet sich nur zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel.

4. Straffe Gelenke heißen solche, wo zwei meist ebene Gelenksflächen so einander genähert sind, und durch straffe Gelenkskapseln und Seitenbänder so nahe an einander geheftet sind, daß nur eine geringe Verschiebung der betreffenden Gelenkflächen möglich ist.

II. Durch Faserknorpel, wo zwei Knochen durch mehr oder weniger dicke Lagen faserknorpeliger Substanz mit einander vereiniget sind, wie dieses namentlich an den Wirbeln der Fall ist. Sind nebenbei die einander zustehenden Knochenflächen kugelig gewölbt, und die zwischengelagerte faserknorpelige Substanz von einiger Mächtigkeit, wie dieses an den Schweifwirbeln der Fall, so wird dadurch eine so bedeutende Beweglichkeit erzielt, daß eine solche bei keinem selbst dem freiesten Gelenke vorkommt.

III. Durch reine Knorpelmasse: so die Verbindung des großen Zungenbein-Astes mit dem Schläfenbeine.

IV. Kann man bei den Haussäugethieren hieher auch die sehr bewegliche Verbindung der vorderen Extremität mit dem Brustkorbe zählen, die theils durch Muskeln, theils durch Bänder geschieht.

Die unbewegliche Knochenverbindung kommt zu Stande:

a) durch Nähte. Eine Naht nennt man diejenige Art der unbeweglichen Knochenverbindung, wo zwei einander zustehende Knochenrän-

der zahnähnliche unregelmäßige Knochenvorsprünge und Vertiefungen zeigen, die wechselseitig in einander greifen, und so eine sehr innige Verbindung bedingen. Die sich ergebenden Lücken sind außerdem mit Knorpelsubstanz ausgefüllt. — Man unterscheidet folgende Arten von Nähten:

1. Zahnnaht, wo zahnähnliche Vorsprünge der entsprechenden Knochenränder wechselseitig in einander greifen, wie z. B. zwischen Stirn- und Seitenwandbeinen;
2. Schuppennaht, wo sich zwei Knochenränder, entgegengesetzt zugeschärft, dachziegelförmig decken; z. B. zwischen dem Schuppentheil des Schläfenbeines und dem Seitenwandbeine;
3. Blattnaht heißt eine solche Naht, wo der scharfe Rand des einen Knochens sich zwischen zwei scharfe vorspringende Knochenränder des anderen hineinkeilt, so daß eine sehr innige Verbindung zu Stande kommt. Eine solche Verbindung findet man zwischen dem Stirn- und Nasenbein, zwischen Nasenbein und dem großen Oberkieferbein des Pferdes ꝛc.;

b) durch Anlagerung, falsche Naht, Harmonie, wo zwei einander zugekehrte Knochenränder oder Flächen durch zwischen sie ergossene Knorpelmasse vereiniget sind. So geschieht die Verbindung zwischen dem Keilfortsatz des Hinterhauptbeines und dem Körper des Keilbeines, zwischen den beiden Nasenbeinen, zwischen dem Kreuz- und Darmbeine;

c) durch Einkeilung, wo ein Knochen oder knochenähnlicher Körper in einen anderen wie ein Keil eingetrieben ist. — So sind die Zähne in ihren Kiefern befestiget.

§. 27.

Kopfknochen.

Man theilt die Knochen des Kopfes in die des Schädels und in die des Gesichtes. Bei beiden findet man einen Grundknochen, an welchem die übrigen angelegt sind. Der Grundknochen des Schädels ist das Keilbein und zum Theile das Hinterhauptbein; der des Gesichtes: der Oberkiefer.

Zu den Schädelknochen gehören:

1. das Keilbein,
2. das Hinterhauptbein,
3. das Sichelbein,
4 zwei Seitenwandbeine oder Vorderhauptbeine,

5. zwei Stirnbeine,
6. „ Schläfenbeine,
7. „ Flügelbeine,
8. ein Siebbein.

Zu den Gesichtsknochen zählt man:

1. zwei Oberkiefer oder große Vorderkieferbeine,
2. „ kleine Vorderkiefer- oder Zwischenkieferbeine,
3. „ Nasenbeine,
4. „ Thränenbeine,
5. „ Jochbeine,
6. „ Gaumenbeine,
7. „ Nasenmuscheln,
8. ein Pflugscharbein,
9. „ Unterkiefer.

Als Anhang der Kopfknochen folgt das Rüsselbein des Schweines und das Zungenbein der Hausthiere.

A. Schädelknochen.

§. 28.

1. Das Keilbein oder Grundbein.

Bei allen Hausthieren besteht das Keilbein deutlich aus zwei Stücken, welche durch Knorpelmasse vereiniget sind, und oft erst spät verwachsen. Dieser Knochen ist am Grunde des Schädels zwischen das Hinterhaupt-, Schläfen-, Stirn- und Siebbein eingeschoben, an ihm liegen die Flügelbeine, ebenso steht er mit den Seitenwandbeinen und mehreren Gesichtsknochen, Gaumen- und Pflugscharbeine in Verbindung.

Man theilt das Keilbein ein, in den mittleren Theil oder den Körper, und die von ihm abgehenden Fortsätze oder Flügel.

Der Körper besitzt eine obere und eine untere Fläche.

Die obere Fläche steht der Schädelhöhle zu, auf ihr ruht die Basis des Gehirnes.

Sie zerfällt in eine vordere und hintere Abtheilung. Letztere ist vertieft und heißt Sattelgrube, in welcher der Gehirn-Anhang liegt. Vor der Sattelgrube befindet sich ein Querspalt, der beiderseits in ein Loch übergeht.

Die Löcher führen den Namen Sehlöcher, sie führen in die Augenhöhle, im Querspalt liegt die Sehnervenkreuzung, durch die Sehlöcher geht der Sehnerve.

Zu beiden Seiten der Sattelgrube befinden sich Rinnen, die nach vorne in eine große Oeffnung übergehen, welche durch ein dünnes Kno-

chenblättchen in zwei Abtheilungen geschieden ist. Das obere Loch heißt hinteres Augenhöhlenloch zum Durchgang von Nerven (3., 4., 1. Ast vom 5. und 6. Gehirnnerve); das untere Kinnbackenloch zum Durchgang des Vorderkiefernerven. Häufig findet sich für den 4. Gehirnnerven eine eigene feine Oeffnung.

Die untere Fläche ist rauh von der Anheftung der Kopfbeuger, nach vorne blätterig, an welcher Stelle das obere Ende des Pflugscharbeines und des Flügelbeines anliegt. — Nach hinten verbindet sich der Körper des Keilbeines mit dem Keilfortsatz des Hinterhauptbeines, an der vorderen Seite sieht man zwei Höhlen, die Keilbeinshöhlen, welche durch eine senkrechte Knochenplatte vollkommen getrennt sind. An dieser Stelle verbindet sich der Knochen mit dem Siebbeine, dem Augenhöhlenfortsatz des Gaumenbeines und des Stirnbeines. In der Mitte an die senkrechte Platte legt sich der senkrechte Theil des Siebbeines, sowie die knorpelige Nasenscheidewand an. Jede Keilbeinshöhle öffnet sich zunächst in die Höhle des Gaumenbeines.

Die Fortsätze des Keilbeines oder die Flügel sind drei Paare, wovon zwei nach aufwärts stehen und hintereinander liegen, das dritte Paar aber abwärts gekehrt ist. Alle entspringen vom Seitentheile des Körpers.

Die vorderen Flügel (kleine Flügel d. M.) sind die größten. An ihrem Ursprunge bilden sie das Sehloch, von da krümmen sie sich nach Vorne und Außen; sie besitzen eine innere Fläche, welche der Schädelhöhle zusteht, die äußere ist in ihrem vordersten Theile in zwei Lefzen gespalten, und füllt den Ausschnitt des Augenhöhlentheiles vom Stirnbeine aus, wodurch die innere Wand der Augenhöhle vervollständiget wird. Bis zum 3.—4. Jahre besitzen die vorderen Flügel einen knorpeligen Ansatz, der sich in einen Falz des Stirnbeines hineinlegt und zuweilen Stirnhörner erzeugt. Außerdem legt sich die äußere Fläche an den Schuppentheil des Schlafbeines.

Die hinteren Flügel (große Flügel d. M.) sind niedriger, aber breiter, viereckig, mit einer inneren Fläche, die der Schädelhöhle zusteht, glatt ist, und einer äußeren, welche sich in die äußere Fläche der unteren Flügel fortsetzt. Ihr hinterer Rand begrenzt das zerrissene Loch, der obere verbindet sich mit dem Schuppentheile des Schläfenbeines und der Spitze des Seitenwandbeines.

Die unteren Flügel oder die Gaumenflügel sind nach abwärts gerichtete, etwas gekrümmte Knochenplatten mit einer äußeren glatten und einer inneren rauhen Fläche, an welche sich das Gaumenbein legt.

Der Grund der Gaumenflügel ist von rück- nach vorwärts durch das große Flügelloch durchbohrt, durch welches die innere Kinnbackenschlagader in die Augenhöhle läuft, von ihm geht in die Schläfengrube das kleine Flügelloch für die tiefe Schläfenschlagader. An der inneren Seite ihres Grundes sieht man eine Furche, welche sich durch die Anlagerung des Flügelbeines zu einem Canal umwandelt; er heißt der Vidianische Canal, in welchem der gleichnamige Nerve verläuft. — Die Verbindung des Knochens wurde bei der Beschreibung schon angegeben.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist die Sattelgrube tief, hinter ihr befindet sich eine Sattellehne. Das hintere Augenhöhlenloch und das Kinnbackenloch fließen in eine große Oeffnung zusammen.

Hinter ihr befindet sich ein ovales Loch zum Durchgang des 3. Astes vom 5. Gehirnnerven. Die Flügellöcher sind klein uud beginnen in der Sattelgrube.

Beim Schwein ist das Keilbein bedeutend zusammengedrückt und besteht lange Zeit aus zwei Stücken; das hintere Augenhöhlenloch, Kinnbackenloch und das ovale Loch fließen in Eine Oeffnung zusammen. Die Gaumenflügel sind stark, das Flügelloch fehlt.

Bei den Fleischfressern sind die hinteren Flügel größer als die vorderen; letztere zerfallen in zwei Abtheilungen, von welchen die vorderste die beiden Labyrinthe des Siebbeines deckt. Das hintere Augenhöhlenloch und das Kinnbackenloch bilden die hintere Augenhöhlenspalte. Die hinteren Flügel haben zwei Löcher, ein rundes und ein ovales Loch. Hinter letzterem befindet sich ein Ausschnitt, wodurch in Verbindung mit dem Hinterhauptbeine und dem Schläfenbeine der Kopfpulsadercanal gebildet wird. Sie Sattellehne ist hoch.

§. 29.

2. Hinterhauptbein.

Das Hinterhauptbein oder Oberhauptbein hat seine Lage am hintersten und obersten Theile des Kopfes, und besteht in der Jugend aus vier Stücken, die durch Knorpelmasse vereiniget sind, nämlich dem Grundtheile, den beiden Gelenkstheilen und dem Schuppentheile.

Der Grundtheil oder Keilbeinsfortsatz liegt in der Mittellinie am hintersten Theile des Schädelgrundes. Er zeigt eine obere glatte Fläche, auf welcher das verlängerte Mark liegt, die untere ist rauh, an sie heften sich die Kopfbeuger, zwei scharfe Seitenränder begrenzen das zerrissene Loch. Er legt sich durch Knorpelmasse an den Körper des Keilbeines, der hintere Theil begrenzt in der Mitte das große Hinterhauptsloch, seitlich verbindet er sich in der Jugend durch Knorpelmassen mit den Gelenkstheilen, verwächst jedoch schon im ersten Jahre mit ihnen.

Die beiden Gelenkstheile umgeben das Hinterhauptsloch seitlich, und besitzen

a) den Gelenksfortsatz oder Gelenksknopf, der eine schief gestellte, aus zwei Abtheilungen bestehende überknorpelte Gelenkserhabenheit besitzt, zur Verbindung mit dem ersten Halswirbel.

b) Außen von ihnen ragen fast gerade nach abwärts auf etwa 1½ Zoll die beiden Griffelfortsätze. Sie besitzen eine äußere rauhe Fläche zur Anheftung von Muskeln, die innere Fläche ist ausgeschweift; beide Flächen sind durch zwei rauhe Ränder nach vorne und hinten begrenzt, die in eine stumpfe Spitze ausgehen. Zwischen Griffel- und Gelenksfortsatz findet sich ein tiefer Ausschnitt.

c) Außerdem bemerkt man neben dem großen Hinterhauptsloche eine kleinere Oeffnung, das Knopfloch, durch welches der zwölfte Gehirnnerve austritt.

Die Hinterhauptsschuppe oder der Schuppentheil steht theils gerade nach aufwärts, theils etwas nach vorne geneigt, sie besitzt eine äußere rauhe und eine innere mehr glatte Fläche, die der Schädelhöhle zusteht, an welcher das kleine Gehirn anliegt.

Die äußere Fläche besitzt nach oben eine quergestellte rauhe Erhabenheit, den Quer- oder Genicksfortsatz, der nach Außen in einen rauhen Kamm zur Anheftung des Schläfenmuskels übergeht.

Unter demselben, an der hinteren Fläche der Schuppe, zeigt sich ein rauher Höcker, der Nackenfortsatz, zu dessen beiden Seiten rauhe Gruben zur Anheftung des Nackenbandes sich befinden. — Am Querfortsatz befestigen sich die Kopfstrecker.

Beide Flächen werden von einem bogenförmigen, rauhen und zackigen Rande umgeben, der sich in seiner Mitte mit dem Sichelbeine, zu beiden Seiten mit den beiden Vorderhauptsbeinen verbindet.

Vom Grundstück und den beiden Gelenksstücken wird in der Mitte eine große Oeffnung begrenzt, welche man das große Hinterhauptsloch nennt, durch welches die Schädelhöhle mit dem Rückenmarks-Canal Gemeinschaft hat.

Dieses Loch ist oval; durch dasselbe geht das verlängerte Mark in das Rückenmark über.

Verbindung des Knochens:

1. in der Mitte der Schuppe nach oben mit dem Sichelbeine und
2. zu dessen Seiten mit den beiden Vorderhauptsbeinen durch Zahnnähte;
3. etwas weiter abwärts mit der Spitze des Schuppentheiles vom Schläfenbeine;

4. unter dieser Stelle legt sich die obere Fläche des steinigten Theiles des Schläfenbeines an den Gelenkstheil und Griffelfortsatz durch Knorpelmasse, welche nie verknöchert, an;
5. der Grundtheil verbindet sich mit dem Körper des Keilbeines und verwächst frühzeitig mit ihm;
5. die beiden Gelenkstheile verbinden sich mit dem ersten Halswirbel zum Kopfgelenke.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind ist das Hinterhauptbein klein, ganz nach rück- und abwärts gekehrt, der Querfortsatz fehlt, die Griffelfortsätze sind kürzer und nach einwärts gekrümmt; die Knopflöcher sind doppelt (durch das eine geht die Arterie), außerdem findet sich ein knöcherner 1 Zoll langer Canal an der inneren Seite der Gelenksfortsätze zum Schläfengang. Der Keilfortsatz ist kürzer und besitzt nach unten zwei Höcker. Im höheren Alter bei erwachsenen Thieren trennt sie die äußere von der inneren Knochenplatte an der Schuppe, wodurch Höhlen entstehen, die mit ähnlichen der Vorderhauptbeine und der Stirnbeine Gemeinschaft haben.

Beim Schaf und der Ziege gleicht die Schuppe mehr der des Pferdes, die Höhlungen im Knochen fehlen.

Beim Schwein besitzt die lange Schuppe eine hintere von einer Seite zur anderen ausgeschweifte glatte, und eine vordere rauhe gewölbte Fläche, die sich an die Vorderhauptbeine anlegt, nnd einen starken Querfortsatz bildet, der besonders seitlich hervortritt. Der Nackenfortsatz fehlt, das große Hinterhauptsloch ist klein und dreieckig, die Griffelfortsätze sind sehr lang und schmal, der Keilfortsatz sehr breit.

Bei alten Thieren besitzt der Knochen große Höhlen, die mit den Vorderhauptshöhlen Gemeinschaft haben.

Bei den Fleischfressern verlängert sich die Schuppe in einen sich zwischen die beiden Vorderhauptsbeine erstreckenden Fortsatz, der bei erwachsenen Thieren mit ihnen einen Kamm bildet (das Sichelbein).

Die hintere Fläche der Schuppe ist rauh, die Griffelfortsätze sind kurz, das Knopfloch außen einfach, nach innen zeigt sich ein knöcherner Canal (ähnlich beim Schwein), der sich nach vorne mit zwei Oeffnungen mündet, die eine findet sich am Gelenkstheil, die zweite an der Spitze des Felsenbeines.

Der Keilfortsatz ist sehr breit und verbindet sich mit dem Felsentheile und Paukentheile des Schläfenbeines, so daß das zerrissene Loch sehr klein ist.

An der inneren Seite des zwischen die Vorderhauptsbeine dringenden Fortsatzes der Schuppe liegt quer ein knöcherner Canal, der sich bogenförmig nach abwärts erstreckt. In ihm liegt der Querblutleiter; er setzt sich in den Schläfengang beiderseits fort.

§. 30.

3. Das Zwischenscheitelbein oder Sichelbein.

Das Zwischenscheitelbein ist ein kleiner Knochen, welcher sich bei allen Hausthieren, mit Ausnahme des Schweines, in früher Jugend vorfindet, und zwischen das Hinterhauptbein und die beiden Seitenwandbeine eingeschoben ist, mit welchen er sich durch Zahnnähte verbindet.

Das Zwischenscheitelbein besteht beim Pferde aus einer oberen Platte und einem senkrechten in die Schädelhöhle vorragenden Theil. Die Platte ist glatt, sie liegt zwischen beiden Seitenwandbeinen, an sie legen sich nach vorne kleine Zwickelknochen an. Der senkrechte Theil ragt etwa einen Zoll in die Schädelhöhle vor, an ihn befestiget sich nach vorne der Sichelfortsatz der harten Hirnhaut, seitlich geht das häutige Gezelt ab Dieser Theil ist das sogenannte knöcherne Gezelt.

Der Knochen verwächst schon im zweiten Jahre mit seiner Umgebung.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern findet sich nur die Platte, der senkrechte Theil fehlt. Der Knochen verschmilzt schon im Embryo-Zustande mit dem Hinterhauptbein.

Beim Schwein fehlt das Zwischenscheitelbein.

Beim Hunde ragt der Knochen zwischen die Seitenwandbeine als ein langer Fortsatz.

§. 31.

4. Die Seitenwandbeine oder Vorderhauptbeine.

Die Seitenwandbeine oder Vorderhauptbeine sind platte viereckige Knochen an der Seite des Schädels, welche in der Mittellinie aneinander stoßen und sich mittelst einer Zahnnaht verbinden, die den Namen Pfeilnaht trägt.

Sie zeigen eine äußere und innere Fläche, 4 Ränder und 4 Winkel.

Die äußere Fläche ist gewölbt, glatt, sie wird vom Schläfenmuskel bedeckt, und besitzt eine bogenförmige rauhe Linie zur Anheftung desselben.

Die innere Fläche ist ausgehöhlt, steht der Schädelhöhle zu und besitzt Fingereindrücke und Erhabenheiten von der Anlagerung der Windungen des großen Gehirnes. Außerdem sieht man mehrere Gefäßfurchen.

Der innere Rand verbindet sich mit dem gegenseitigen und dem Sichelbein. Der äußere ist zugeschärft, ihn deckt der Schuppentheil des Schläfenbeines dachziegelförmig.

Der vordere Rand verbindet sich mit dem Stirnbeine, wodurch eine quer verlaufende Naht, die sogenannte Kranznaht, zu Stande kommt. Der hintere verbindet sich mit dem Hinterhauptbeine.

Von den 4 Winkeln ist der hintere äußere lang ausgezogen, nach einwärts umgebogen, und stößt mit seiner Spitze an den hinteren Flügel des Keilbeines, mit dem übrigen Theile legt er sich an das Felsenbein.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind sind die Seitenwandbeine in die Länge gezogen, sie liegen ganz nach hinten, sind schmal und verwachsen frühzeitig mit dem Hinterhauptbeine und dem Zwischenscheitelbeine. Sie reichen tief in die Schläfengrube nach abwärts und besitzen im höheren Alter Höhlen.

Beim Schaf und der Ziege sind die Knochen breiter, ohne Höhlen, sie liegen mehr nach oben.

Beim Schwein besitzt jedes Seitenwandbein 4 Flächen, eine obere, äußere, welche der Schläfengrube zusteht, eine hintere, an welche sich die Schuppe des Hinterhauptbeines anlegt, und eine innere, der Schädelhöhle zugekehrte. Das Vorderhauptbein besitzt bei alten Schweinen große Höhlen.

Bei den Fleischfressern sind die Vorderhauptbeine breit, sie bilden den größten Theil der Seitenwand des Schädels. Bei erwachsenen Hunden ragen die inneren Ränder als ein scharfer Kamm hervor. Der hintere Rand hilft das knöcherne Gezelt bilden.

§. 32.

5. Die Stirnbeine.

Die Stirnbeine sind platte unregelmäßige Knochen, welche die Schädelhöhle nach vorne und unten schließen helfen. Sie tragen jedoch auch zur Bildung der Nasen- und Augenhöhle bei. Die Stirnbeine stoßen in der Mittellinie mittelst der Stirnnaht aneinander und verwachsen nur im höheren Alter.

Man theilt jedes Stirnbein ein: A in den Stirntheil, B in den Augenhöhlentheil.

A. Der Stirntheil zerfällt wieder in den Schädeltheil und Nasentheil.

Der Schädeltheil besitzt eine der Außenwelt zugekehrte Fläche, und eine, welche der Gehirnhöhle zusteht. Die erstere geht unmittelbar in die vordere Fläche des Nasentheiles über, sie ist eben, und besitzt nur nach Außen eine rauhe Gräte zur Anheftung des Schläfenmuskels. Die der Schädelhöhle zugekehrte Fläche zeigt Fingereindrücke und Erhabenheiten von der Anlagerung des Gehirns. Einen Zoll von seinem oberen Ende spaltet sich der Knochen in zwei Blätter; das vordere Blatt geht gerade nach abwärts in den Nasentheil über, das hintere Blatt springt unter einem fast rechten Winkel nach rückwärts, schließt die Schädelhöhle zum Theile nach abwärts, und besitzt nach innen und hinten einen rauhen Rand, an welchen sich die horizontale Platte des Siebbeines anlegt.

Zwischen beiden Knochenblättern finden sich die großen Stirnhöhlen, welche mit der Nasenhöhle Gemeinschaft haben, die rechte Stirn-

höhle ist jedoch von der linken durch eine knöcherne Scheidewand vollkommen getrennt.

Der Nasentheil steht nach vorne und abwärts, er schließt die Nasenhöhle nach vorne und oben, ist außen glatt, innen etwas rauh und unregelmäßig blätterig und besitzt eine trichterförmige, gegen 2 Zoll lange Knochenblase, die mit der übrigen Stirnhöhle Gemeinschaft hat. Nach vorne und abwärts bildet er in der Mitte den oberen Nasenstachel, der untere Rand selbst ist rauh und blätterig zur Ablagerung des Nasenbeins und zum Theil des Thränenbeines.

B. Der Augenhöhlentheil verbindet sich unter einem fast rechten Winkel mit dem Stirntheile, er geht schief von vor- nach rückwärts und bildet die innere Wand der Augenhöhle. Der Augenhöhlentheil zerfällt durch einen tiefen Einschnitt in zwei Hälften, in eine obere kleinere und untere größere, beide sind außen glatt, innen rauh. Die äußere glatte Fläche steht der Schläfengrube und Augenhöhle zu, an die innere rauhe Seite legt sich zum Theil der große oder vordere Flügel des Keilbeines an, der die innere Wand der Augenhöhle vervollständigen hilft, zum Theil jedoch die Siebbeinszellen.

An der Uebergangsstelle des Stirntheiles in den Augenhöhlentheil findet sich ein starker nach Außen gekrümmter Fortsatz; er heißt Augenbogenfortsatz (Jochfortsatz). — Derselbe hilft die obere Wand der Augenhöhle bilden, er besitzt eine obere rauhe und eine untere glatte ausgehöhlte Fläche, in welcher die Thränendrüse ihre Lage hat. Nach Außen verbindet er sich mittelst eines rauhen Randes mit dem Jochfortsatze des Schläfenbeines, an seinem Grunde nach Innen besitzt er das sogenannte Stirnloch (oft zwei) zum Durchgange der gleichnamigen Gefäße und Nerven. Der vordere Rand begrenzt den Eingang in die Augenhöhle, der hintere die Schläfengrube.

Verbindung des Knochens:

1. In der Mittellinie des Kopfes zum Theil durch Anlagerung, zum Theil durch eine Zahnnaht mit dem gegenseitigen Knochen, wodurch die Stirnnaht entsteht.
2. Hinten und oben mit den Vorderhauptsbeinen und dem Schuppentheile des Schläfenbeines mittelst Zahn- und Schuppennaht, wodurch die Kranznaht gebildet wird.
3. Vorne und unten durch eine Blattnaht mit den Nasenbeinen und den Thränenbeinen.
4. Hinter dem Thränenbeine legt sich an den Augenhöhlentheil eine Zacke des Oberkiefers und der Augenhöhlentheil des Gaumenbeines.

5. In den Ausschnitt des Augenhöhlentheiles legt sich der große **Flügel des Keilbeines**, und am hinteren Rande der **Körper** des Keilbeines an, wodurch das vordere Augenhöhlenloch gebildet wird.
6. Die innere Platte des Schädeltheiles vom Stirnbeine nimmt das **Siebbein** auf, dessen Hahnenkamm sich in den Kamm der Stirnbeine fortsetzt.
7. Der Augenbogenfortsatz verbindet sich mit dem Jochfortsatz des Schläfenbeines.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim **Rind** sind die Stirnbeine größer, sie bilden die ganze vordere Ansicht des Schädels und erzeugen in Verbindung mit den Vorderhauptsbeinen einen queren abgerundeten Kamm, an dessen äußerer Seite rechts und links die **Hornfortsätze** des Stirnbeines hervorragen. Letztere sind verschieden lange, rundliche, häufig gekrümmte, in eine stumpfe Spitze auslaufende Knochenfortsätze, die nach Außen von Gefäßfurchen durchzogen sind, nach Innen aber **Höhlungen** einschließen, welche mit den Stirnhöhlen unmittelbar Gemeinschaft haben. Diese Höhlungen zerfallen durch vorspringende Knochenblättchen, die sich verschiedenartig durchkreuzen, in unregelmäßige Abtheilungen, und enthalten im normalen Zustande, sowie die Stirnhöhlen, Luft. Die Stirnhöhlen des Rindes erstrecken sich in die Vorderhauptsbeine und sind größer; das Stirnloch liegt mehr nach Innen und ist in einen Canal umgewandelt, der sich mit mehreren Oeffnungen mündet, von welchen eine sich in eine Rinne nach vorne fortsetzt. Statt des Nasenstachels ist ein Ausschnitt, und der Augenbogenfortsatz verbindet sich mit dem Jochbeine. Zwischen das Nasen- und Thränenbein schiebt sich das Stirnbein mit einer Spitze.

Beim **Schaf und der Ziege** sind die Stirnbeine kleiner, nach vorne gewölbt, die Hornfortsätze stehen beim Schaf nach Außen, bei der Ziege nach aufwärts und entspringen fast in der Mitte des Knochens. Die Höhlungen der Hornfortsätze sind klein und reichen nicht bis zur Spitze, ebenso sind die Stirnhöhlen klein und erstrecken sich nicht in die Vorderhauptsbeine, welche zur vorderen Ansicht des Schädels beitragen. Zwischen Stirn-, Nasen- und Thränenbein ist eine Lücke.

Beim **Schwein** ist das Stirnbein platt, oben breiter als unten. Das Stirnloch bildet einen langen Canal, der sich rinnenartig fortsetzt. Die Stirnhöhlen erstrecken sich in die Vorderhauptsbeine, die Hornfortsätze fehlen, der Augenbogenfortsatz ist klein und verbindet sich an seiner Spitze nur mitttelst eines Bandes mit dem Jochbogen. Das Stirnbein steht mit dem Oberkiefer in Verbindung.

Bei den **Fleischfressern** ist das Stirnbein in der Jugend gewölbt, im höheren Alter rinnenartig ausgehöhlt in Verbindung mit dem gegenseitigen; die Stirnhöhlen sind ziemlich geräumig, in ihnen liegen die vorderen Siebbeinszellen. Der Augenbogenfortsatz ist klein und verbindet sich nur mittelst eines Bandes mit dem Jochbogen, bloß bei der Katze findet man zuweilen eine knöcherne Verbindung. Das Stirnbein verbindet sich mit dem Oberkiefer.

§. 33.

6. Die Schläfenbeine.

Die Schläfenbeine liegen zu beiden Seiten und am Grund des Schädels; sie zerfallen in den Schuppentheil und in den steinigten Theil oder Felsentheil.

A. Schuppentheil.

Der Schuppentheil ist vom steinigten beim Pferde durch das ganze Leben getrennt, er liegt zur Seite des Schädels und zeigt die eigentliche Schuppe und die Fortsätze.

Die Schuppe besitzt eine äußere glatte Fläche, welche die Schläfengrube bilden hilft, die innere Fläche steht theils der Schädelhöhle zu und besitzt mehrere Fingereindrücke, theils ist sie rauh und blätterig zur Verbindung mit den Seitenwandbeinen. Der obere bogenförmige Rand ist scharf ausgezogen, und legt sich dachziegelförmig über ½ Zoll breit an das Seitenwandbein und zum Theil an den Augenhöhlentheil des Stirnbeines.

Der untere Rand verbindet sich zahnartig mit den hinteren Flügeln des Keilbeines.

Die Fortsätze sind:

a) der Jochfortsatz nach vorne,
b) der Hinterhauptsfortsatz rückwärts.

Der Jochfortsatz entsteht mit zwei Wurzeln an der äußeren Fläche des Schuppentheiles, zwischen welchen am Grunde eine quere, von Außen nach Innen gestellte Gelenksgrube sich zeigt, in welcher der Gelenksfortsatz des Unterkiefers aufgenommen ist. Nach Vorne ist die Gelenksgrube von einer überknorpelten Gelenkserhabenheit begrenzt, rückwärts befindet sich ein starker zitzenförmiger Fortsatz, der auch an seiner vorderen Fläche überknorpelt ist und die Ausweichung des Unterkiefers nach rückwärts verhindert.

Der nach Außen und vorn gekrümmte Jochfortsatz selbst besitzt eine äußere rauhe und innere glatte Fläche, der obere Rand verbindet sich nach vorne mittelst einer Zahnnaht mit dem Augenbogenfortsatze des Stirnbeines, an den unteren legt sich der Schläfenfortsatz vom Jochbeine auf 1 Zoll und eine Zacke des Vorderkiefers, das vorderste Ende ist glatt und bildet einen Theil der äußeren Wand der Augenhöhle. Durch die Verbindung dieses Fortsatzes mit dem Stirn- und Jochbeine entsteht der Augenbogen und der Jochbogen.

Der Hinterhauptsfortsatz steigt nach auf- und rückwärts und spaltet sich in zwei Aeste, von welchen der eine sich an das Hinterhauptsbein anlegt, der zweite den knöchernen äußeren Gehörgang umfaßt. Letzterer ist nur ein Theil des Warzenfortsatzes. Durch die Verbindung des Hinterhauptsfortsatzes mit dem Hinterhauptsbeine entsteht ein Loch, durch welches die obere Hirnhaut-Arterie in die Schädelhöhle dringt; ebenso wird durch die Anlagerung desselben an das steinigte Bein ein schief von unten nach aufwärts gehender Canal gebildet, der den Namen Schläfengang führt, durch welchen die obere Gehirnvene aus dem Querblutleiter ihren Verlauf nimmt.

B. Felsentheil oder steinigter Theil des Schläfenbeines.

Der Felsentheil des Pferdes stellt eine schief nach auf- und rückwärts mit der Spitze gestellte vierseitige Pyramide dar, deren Basis dem Grunde des Schädels, die vier Seiten nach vor- und rückwärts, innen und außen gekehrt sind. Es ist dieses der härteste Knochen des Sceletes.

Die hintere Fläche verbindet sich durch Knorpelmasse mit dem Hinterhauptsbeine (die ich einmal theilweise verknöchert fand), die vordere ist zum Theile glatt und der Schädelhöhle zugekehrt, zum Theile mit dem Winkel des Seitenwandbeines verbunden; die innere Fläche ist glatt, grubig vertieft, der Schädelhöhle zugekehrt, und besitzt den etwa 2 Linien tiefen inneren Gehörgang, hinter welchem sich eine spaltförmige Oeffnung, die Wasserleitung des Vorhofes, zeigt.

Die äußere Fläche ist vom Hinterhauptsfortsatze des Schuppentheiles bedeckt.

Die Basis der Pyramide ist am wichtigsten. Sie ist dem zerrissenen Loche zugekehrt und zeigt von rück- nach vorwärts Folgendes:

1. Den Warzenfortsatz, einen rauhen Höcker zum Ansatz von Muskeln.
2. Den Griffel- oder Zungenbeinfortsatz, ein rundlicher Fortsatz, der sich mittelst eines Knorpels mit dem großen Aste des Zungenbeines verbindet.
3. Zwischen beiden ist das Griffelwarzenloch, oder das Ende des Fallopischen Canals, der im inneren Gehörgange beginnt, durch das steinigte Bein gebogen seinen Verlauf nimmt und an der Basis endet. Durch ihn verlauft der siebente Gehirnnerve.
4. Der knöcherne äußere Gehörgang, ein etwa 1 Zoll hoher Knochencylinder, der in die Trommelhöhle führt.

5. Einwärts vom Zungenbeinfortsatze findet man eine Knochenblase, das Paukengewölbe, mit einem Stachel. Im Innern findet sich eine Höhle, welche durch Knochenblättchen in Abtheilungen gebracht ist und mit der Trommelhöhle Gemeinschaft hat.

6. Vor dem Paukengewölbe zeigt sich ein schief nach abwärts reichender Fortsatz, der Griffelfortsatz, an dessen inneren Seite ein knöcherner kurzer Canal, die knöcherne Eustachische Röhre, zum Vorschein kommt, die in die Trommelhöhle führt.

7. Ein- und rückwärts zeigt sich eine spaltförmige Oeffnung, die in eine Vertiefung der Trommelhöhle für die Gehörknöchelchen führt, und durch welche die Paukensaite tritt; es ist dieses die Glaserspalte.

In Bezug seiner Entwicklung kann man das steinigte Bein in den Warzentheil, Paukentheil und Felsentheil abtheilen. In letzterem liegt ein aus Röhren und Höhlungen bestehender Apparat, der Labyrinth genannt wird, und der Sitz des Gehörsinnes ist.

In der Trommelhöhle liegen die Gehörknöchelchen, deren nähere Beschreibung beim Gehörorgane folgt.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind ist der Schuppentheil mit dem Felsentheile im höheren Alter verwachsen zu einem Stück. Die Schuppe ist klein und trägt zur Bildung der Schädelhöhle nichts bei, die Schläfengrube ist tief und hat ein Loch, das in den Schläfengang führt, der Jochfortsatz ist kurz und verbindet sich nur mit dem Jochbeine zum Jochbogen. Der äußere Gehörgang geht gerade von Außen nach Innen; der Zungenbeinfortsatz liegt in einer knöchernen Scheide. Das Paukengewölbe oder die Paukenblase ist sehr entwickelt, lang, plattgedrückt, und besteht aus zahlreichen länglichen Knochenzellen, welche durch seine Oeffnungen mit der Trommelhöhle in Verbindung stehen. Das zerrissene Loch ist klein.

Beim Schaf und der Ziege sind die vier Stücke des Schläfenbeins länger von einander getrennt. Der Zungenbeinfortsatz ist mit dem Warzentheile verbunden. Die Paukenblase ist rund, ohne Fächer.

Beim Schwein verschmelzen alle Stücke im höheren Alter zu einem einzigen Knochen, nur der Felsentheil bleibt lange getrennt. Der äußere Gehörgang ist sehr lang, der Paukentheil groß; er stellt eine längliche, feinzellige Knochenkapsel, welche mit der Paukenhöhle Gemeinschaft hat, dar.

Bei den Fleischfressern verwachsen die Knochen bald zu einem Stück. Der Jochfortsatz ist stark nach Außen gebogen und verbindet sich nur mit dem Jochbeine, die Gelenkswalze vor der Grube fehlt, daher sind Verrenkungen des Unterkiefers leicht möglich. — Die Paukenblase ist groß, beim Hunde einfach, bei der Katze doppelt, der äußere Gehörgang ist kurz, das zerrissene Loch klein. Der Zungenbeinfortsatz fehlt. Es findet sich ein eigener Kopfpulsader-Canal, neben ihm sieht man eine zweite Oeffnung.

§. 34.

7. Die Flügelbeine.

Die **Flügelbeine** sind zwei kleine dünne Knochen, welche eigentlich die inneren Blätter der Gaumenflügel des Keilbeines darstellen. Nach oben stehen sie in Verbindung mit dem Körper des Keilbeines und dem Pflugscharbeine, abwärts legen sie sich an den senkrechten Theil des Gaumenbeines, wo sie die hintere Nasenöffnung zum Theil begrenzen helfen, und ihr unteres Ende ragt als **Häckchen** frei hervor, um welches sich die Sehne des Spanners vom Gaumensegel schlägt.

Der Knochen hat die Länge von etwa 4 Zoll beim erwachsenen Pferde.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den **Wiederkauern** sind die Flügelbeine breiter, ihre äußere Fläche wird im Grunde der Augenhöhle sichtbar.

Beim **Schwein** legen sie sich nur mit ihrem vorderen Rand an das Gaumenbein und bilden mit dem Gaumenflügel des Keilbeines eine Flügelgrube.

Bei den **Fleischfressern** stellen sie breite Platten dar, welche den senkrechten Theil des Gaumenbeines nach hinten vergrößern helfen.

§. 35.

8. Das Siebbein.

Das **Siebbein** liegt im vordersten untersten Theile des Schädels, und schließt die Schädelhöhle mit einer dünnen durchlöcherten Knochenplatte, welche **Siebplatte** genannt wird. In der Mitte derselben erhebt sich ein scharfer Kamm, der **Hahnenkamm** des Siebbeines zur Anheftung des Sichelfortsatzes, zu dessen beiden Seiten die Siebplatte vertieft ist, in welchen Gruben die **Geruchskolben** liegen. Der größte Theil des Siebbeines ragt in die Nasenhöhle.

Man theilt das Siebbein ein in den **Körper** und in die **beiden Seitentheile**.

Der **Körper** besteht aus der **horizontalen Platte**, der Siebplatte und einer **senkrechten Platte**, die in der Mitte am Hahnenkamm mit der horizontalen unter einem rechten Winkel verbunden ist und in die Nasenhöhle steht.

Die **horizontale Platte** ist vielfach durchlöchert, durch die Oeffnungen treten die Fäden des Geruchsnerven in die Nasenhöhle, welcher auf ihr aufliegt.

Die **senkrechte Platte** ist der Anfang der Nasenscheidewand, sie steht nach vorne und unten mit einem Knorpel in Verbindung, hinten

mit dem Pflugscharbeine und der senkrechten Platte des Keilbeines, nach oben und vorne mit dem Stirnbeine und besteht aus zwei Knochentafeln.

Sie reicht um so weiter nach abwärts, je älter das Thier ist, weil der Nasenscheidewandknorpel mehr verknöchert. Zuweilen reicht die senkrechte Platte bis gegen die Nasenspitze.

Die beiden Seitentheile des Siebbeines werden die Labyrinthe genannt. Sie stellen eine Anzahl gewundener Knochenblättchen dar von verschiedener Größe, welche mit ihrem oberen Ende an die horizontale Platte des Siebbeines angeheftet sind, nach unten und vorne aber tutenförmig zusammengerollt in die Nasenhöhle und Highmorshöhle hineinragen. Die oberste Knochenblase ist die größte, sie ist 5—6 Zoll lang, verwächst mit dem Nasenbeine und heißt auch obere oder vordere Nasenmuschel. Sie ist durch eine Scheidewand in eine hintere und vordere Abtheilung geschieden, die hintere öffnet sich in die Highmorshöhle, die vordere in den mittleren Nasengang.

Hinter ihr findet sich eine zweite etwa 1 Zoll lange Knochenblase, die mittlere Nasenmuschel, dann folgt eine zahlreiche Menge tutenförmig eingerollter Knochenblättchen, welche das sogenannte Labyrinth darstellen. Sie werden zur Seite vom Augenhöhlentheile des Stirnbeines, dem Thränen- und Gaumenbeine bedeckt, und öffnen sich theils in die Highmorshöhle, theils neben den hinteren Nasenöffnungen. Ihre Zahl beträgt beim Pferde über 100.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist die große Siebbeinszelle oder obere Nasenmuschel viel stärker, dreikantig und ragt weiter nach vorne. Ebenso sind die kleinen Zellen größer, aber geringer an Zahl.

Beim Schaf, der Ziege und dem Schweine verwächst die senkrechte Platte des Siebbeines frühzeitig mit dem Pflugscharbeine.

Bei den Fleischfressern ist der Hahnenkamm nur im hinteren Theile deutlich ausgebildet, vorne fließen beide Gruben der horizontalen Platte zusammen. Die Zellen des Labyrinthes erstrecken sich bis in die Stirnhöhlen.

Allen Hausthieren fehlt die Papierplatte des Siebbeines.

B. Gesichtsknochen.

§. 36.

1. Die Oberkieferbeine, oder die großen Vorderkieferbeine.

Die Oberkieferbeine liegen zu beiden Seiten des Gesichtes, sie bilden die Grundlage im Vorkopfe, an welche alle übrigen Gesichtsknochen

unbeweglich mittelst Nähte befestiget sind. Man unterscheidet am Oberkiefer den Körper und die von ihm abgehenden Fortsätze.

Der Körper ist der mittlere dicke Theil, er besitzt eine äußere oder Gesichtsfläche und eine innere oder Nasenfläche.

Die Gesichtsfläche ist glatt, etwas gewölbt, in der Gegend des dritten Backenzahnes besitzt sie ein Loch, welches das Ende des Oberkiefer- oder Unteraugenhöhlencanals ist, der im Grunde der Augenhöhle beginnt. Durch ihn verlauft der Oberkiefernerve zur Oberlippe.

Abwärts befindet sich an der äußeren Fläche die Gesichtsleiste als Anfang der Jochleiste, die endlich in den Jochbogen übergeht. An ihr befestiget sich der äußere Kaumuskel. Nach rückwärts ist der Knochen beulenförmig aufgetrieben, die Beule des Oberkiefers, welche zahlreiche Oeffnungen besitzt; durch sie treten Nervenzweige zu den Backenzähnen.

An der äußeren Fläche sieht man der Länge nach verlaufende Wülste und Vertiefungen von den Wurzeln der Backenzähne; zuweilen ist der Knochen aufgesaugt.

Die innere Fläche steht der Nasenhöhle zu; sie ist ausgeschweift, in ihrem vorderen Theile zeigt sich eine Knochenleiste, an welche sich die hintere Nasenmuschel anlegt.

Aufwärts sieht man einen Halbcanal, der eine Fortsetzung des Thränencanals vom Thränenbeine ist, und durch die Beinhaut zu einem vollständigen Canale umgestaltet wird. Der hinterste Theil der inneren Fläche ist rauh und blätterig, es legt sich daselbst der senkrechte Theil des Gaumenbeines an, durch welche Verbindnng ein zweiter Canal, der Gaumencanal, für den Gaumennerven und die Gaumengefäße zu Stande kommt.

Nach hinten ist der Knochen dicker, er besitzt ein äußeres und inneres Knochenblatt, zwischen welchen eine unregelmäßige Höhle gebildet wird, welche Kieferhöhle oder Highmorshöhle heißt. Am Grunde derselben, mehr nach innen, ragen die Wurzeln der 3 bis 4 hinteren Backenzähne in sie hinein, sie erstreckt sich rückwärts bis zur Beule, nach vorne bis zur Mündung des Unteraugenhöhlencanals und wird vervollständiget durch das Joch-, Thränen-, Stirn- und Nasenbein. Durch die Verbindung des Vorderkiefers mit dem letztgenannten Knochen entsteht die sehr große Highmorshöhle, welche durch eine dünne knöcherne Scheidewand in eine hintere größere und in eine vordere kleinere Abtheilung zerfällt.

Die hintere große Highmorshöhle öffnet sich durch eine spaltförmige Oeffnung zwischen beiden Naschenmuseln in den mittleren Nasengang; in sie mündet sich die Stirnhöhle, die Höhle des Keilbeines, Gaumenbeines und die große Siebbeinsmuschel.

Die vordere kleine Highmorshöhle öffnet sich in die blasige Auftreibung der wahren Nasenmuschel, welche sie von der großen trennt. Man gelangt in sie nach Außen etwa 1½ Zoll vom Unteraugenhöhlenrand entfernt.

Die vom Körper ausgehenden Fortsätze sind:

1. der Zahnfortsatz, gerade nach abwärts. Derselbe besitzt sechs Zahnfächer, welche 2—2½ Zoll tief sind, etwa 1 Zoll im Querdurchmesser haben, und quadratischen Säulen gleichen. Nur das erste Zahnfach ist mehr dreiseitig. Sie nehmen die Backenzähne auf. Vor dem ersten Backenzahne findet sich meistens ein kleines Zahnfach für einen Ueberzahn. Der vorderste Theil dieses Fortsatzes trägt keine Zähne und bildet den zahnlosen Rand, nur an der Spitze findet sich zuweilen ein halbes Zahnfach für den Hakenzahn.
2. der Nasenfortsatz nach aufwärts. Er besitzt nach vorne einen Knochenfalz zur Aufnahme des Nasenfortsatzes des Zwischenkiefers, weiters nach oben verbindet er sich mit dem Nasenbeine und Thränenbeine;
3. der Gaumenfortsatz steigt vom Körper quer nach innen, um sich mit dem gegenseitigen durch eine Naht, Gaumennaht, zu verbinden. Er bildet den größten Theil des harten Gaumens, zu dessen Bildung vorne die Gaumenfortsätze der kleinen Vorderkiefer, nach hinten die horizontalen Aeste der Gaumenbeine beitragen. Die obere Fläche bildet den Boden der Nase, die untere steht der Maulhöhle zu;
4. der Jochfortsatz steht gerade nach rückwärts, und verbindet sich durch Nähte mit dem Jochbeine, Schuppentheile des Schläfenbeines, Thränen- und Gaumenbeine;
5. der Zwischenkieferfortsatz steht gerade nach vorne, und verbindet sich mit dem kleinen Vorderkiefer. An der Spitze ist das halbe Zahnfach für den Hakenzahn; hinter ihm der zahnlose, etwa 3 Zoll lange Rand.

Bei jungen Thieren ist die Beule noch nicht entwickelt, und stellt eine häutige Blase dar, in welcher sich die hintersten Backenzähne ausbilden.

Verbindung des Knochens:

1. mit dem gegenseitigen am harten Gaumen,
2. „ „ kleinen Vorderkiefer am vorderen Zwischenkieferfortsatz und Gaumenfortsatz,
3. „ „ Nasenbeine am Nasenfortsatz,
4. „ „ Thränenbeine nach oben vom Körper und Nasenfortsatz,
5. „ „ Jochbeine und Schläfenbeine am Jochfortsatz,
6. „ „ Gaumenbeine an der Beule und am Gaumenfortsatz,
7. „ den wahren Nasenmuscheln an der inneren Fläche des Körpers,
8. „ dem Pflugscharbein in der Mitte des harten Gaumens nach oben,
9. ganz in der Tiefe mit dem Augenhöhlentheile des Stirnbeines; diese Verbindungen geschehen meistens durch wahre Nähte.
10. mit den Backenzähnen und dem Hakenzahn durch Einkeilung.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind ist der Oberkiefer kürzer, die Jochleiste fehlt, der Unteraugenhöhlencanal reicht weiter nach vorne. Die Highmorshöhle ist sehr groß; außerdem findet sich eine große Höhle, welche sich an der inneren Seite der Wurzeln der Backenzähne in einer Strecke von 5—7 Zoll und der Tiefe von 1½ Zoll von rück- nach vorwärts im harten Gaumen bis einen Zoll vor die Backenzähne erstreckt und Gaumenhöhle genannt wird; dieselbe ist bedeckt nach oben zum Theile von der wahren Nasenmuschel, der größte Theil nach rückwärts wird aber durch eine Fortsetzung der Schleimhaut der Nasenhöhle verschlossen. Der Knochen besitzt kein Zahnfach für den Hakenzahn, die Verbindung mit dem Zwischenkiefer und den Nasenbeinen ist eine sehr lockere, die mit dem Stirn- und Schläfenbeine fehlt gänzlich. Die Zahnhöhlen für die Wurzeln der Backenzähne sind nicht so tief, rundlich und zahlreicher, weil die Backenzähne mehrere Wurzeln besitzen.

Beim Schaf und der Ziege kommt eine Verbindung mit den Nasenbeinen nur durch eine fibröse Haut zu Stande. Der Knochen ist im Verhältniß breiter und stärker, die Gaumenhöhle wird durch eine Knochenplatte der unteren Nasenmuschel geschlossen.

Beim Schwein ist der Knochen sehr lang, seine Gesichtsfläche tief ausgehöhlt, sie zeigt nach oben einen kleinen Kamm, nach vorne und unten jedoch eine starke Knochenhervorragung, die sich aus einem eigenen Knochenkern herausbildet und ein ungemein großes Zahnfach für den Hakenzahn besitzt. Der Zwischenzahnrand ist klein, der Unteraugenhöhlencanal ungemein groß und weit, er endet in der Gegend des vierten Backenzahnes. Der harte Gaumen enthält keine Höhle. Die Backenzahnfächer sind sieben an der Zahl und nehmen von vorne nach hinten an Größe zu.

Beim Hund und der Katze ist der Knochen kurz, aber hoch, so daß der Nasenfortsatz mit dem Stirnbeine in Verbindung tritt. Der Jochfortsatz ist stark entwickelt, der Unteraugenhöhlencanal kurz, die Highmors- und die Gaumenhöhle fehlen gänzlich.

Beim Hunde zeigen sich sechs Zahnfächer für die Backenzähne, von welchen die hinteren in mehrere Fächer nach den Zahnwurzeln getheilt sind. Außerdem findet sich nach vorn ein sehr großes Zahnfach für den Hakenzahn.

Bei der Katze finden sich nur vier Zahnfächer für die Backenzähne, von welchen die zwei mittleren die größten sind, ferneres ein großes Fach für den Hakenzahn.

§. 37.

2. Die Zwischenkiefer- oder kleinen Vorderkieferbeine.

Die kleinen Vorderkieferbeine sind nach vorne zwischen die beiden großen Kieferbeine eingeschoben und zur Aufnahme der Schneidezähne bestimmt. Man theilt jeden derselben ein: in den mittleren Theil oder den Körper und in zwei Fortsätze.

Der Körper ist der vorderste aufgetriebene Theil des Knochens und zeigt eine äußere oder Gesichtsfläche und eine innere Fläche.

Die äußere oder Gesichtsfläche ist ziemlich glatt, gewölbt, und dient zur Anlagerung der Oberlippe, die innere nach rückwärts gekehrte Fläche zerfällt in zwei Abtheilungen, beide sind glatt. Die obere Hälfte steht der Nasenhöhle zu und heißt auch Nasenfläche, die untere Hälfte der Maulhöhle, und wird Maulfläche genannt; sie bildet den vordersten Theil des harten Gaumens.

Ein unterer bogenförmiger Rand besitzt drei Zahnfächer für die Schneidezähne und 1 Zoll entfernt ein halbes Zahnfach für den Hakenzahn. Die Zahnfächer sind durch knöcherne dünne Zwischenscheidewände vollkommen von einander geschieden. Der innere Rand ist sehr breit, verbindet sich durch Knorpel- und Bandmasse mit dem gegenseitigen, welche häufig verknöchert, so daß beide Zwischenkiefer einen einzigen Knochen darstellen. Man bemerkt daselbst eine Rinne, welche in Verbindung mit dem gegenseitigen den Schneidezahncanal herstellt, durch welchen das vordere Ende der Gaumenschlagadern vereinigt zu einem einzigen Stamme hindurchtritt, um sich in der Vorderlippe zu verbreiten.

Die Fortsätze sind:

1. der Nasenfortsatz. Derselbe steigt schief nach aufwärts, legt sich an den Zwischenkieferfortsatz des Oberkiefers an und endet mit seiner Spitze am Nasenbeine. Seine äußere und innere Fläche und sein vorderer Rand sind glatt; letzterer begrenzt den Eingang in die Nasenhöhle;
2. der Gaumenfortsatz steht gerade nach rückwärts, er stellt eine dünne Knochenplatte dar, die an ihrer oberen Seite das vordere Ende der knorpeligen Nasenscheidewand aufnimmt, mit ihrer unteren Fläche der Maulhöhle zusteht und den vordersten Theil des harten Gaumens bildet. Der innere Rand verbindet sich mit dem gegensei-

tigen, der äußere Rand ist frei. Zwischen ihm und dem Körper bleibt ein Spalt, den man Gaumenspalt nennt, durch welchen die knöcherne Maulhöhle mit der Nasenhöhle Gemeinschaft hat. Dieser Spalt ist größtentheils ausgefüllt durch die knorpelige Nasenscheidewand.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern sind die Zwischenkieferbeine im Verhältniß sehr klein, der Körper ist platt gedrückt, ohne Zahnfächer, der Nasenfortsatz ist stark und breit, die Gaumenspalte groß und statt des Schneidezahncanals findet sich nur ein Spalt.

Beim Schwein findet man in jedem Zwischenkiefer drei Zahnfächer für die Schneidezähne, so auch bei den Fleischfressern; der Nasenfortsatz ist beim Schwein sehr groß, beim Hund steht er fast senkrecht. — Das Schneidezahnloch fehlt der Katze.

§. 38.

3. Die Nasenbeine.

Die Nasenbeine sind zwei lange, platte Knochen, welche an der vorderen Seite des Gesichtes zwischen Stirn-, Thränen-, großen und kleinen Kieferbein beiderseits ihre Lage haben. In der Mittellinie stoßen sie beide gegenseitig zusammen, an ihrer hinteren Fläche verbinden sie sich mit der großen vorderen Siebbeinsmuschel im höheren Alter unzertrennlich, und in der Mitte mit der knorpeligen Nasenscheidewand. Sie decken die Nasenhöhle von vorne.

Jedes Nasenbein hat eine vordere und hintere Fläche, einen äußeren und inneren Rand, ein oberes und unteres Ende.

Die vordere (obere) Fläche ist von einer Seite zur andern gewölbt, sonst glatt.

Die hintere (untere) Fläche besitzt eine rauhe Knochenleiste zur Anlage der vorderen Nasenmuschel, welche oft verwächst, wodurch dann unregelmäßige Knochenblätter an den Knochen hängen bleiben.

Der äußere Rand ist scharf, er verbindet sich mittelst Nähten mit dem Thränenbeine, großem Kieferbeine und dem Nasenfortsatze des Zwischenkiefers. Das untere Drittheil desselben ist frei, und begrenzt den Eingang in die knöcherne Nasenhöhle.

Der innere Rand verbindet sich durch Anlagerung mit dem gegenseitigen.

Das obere Ende ist breit und steht mit dem Stirnbeine durch eine Zahnnaht in Verbindung. Beide Nasenbeine besitzen nach oben einen bedeutenden Ausschnitt, in welchem der Nasenstachel des Stirnbeines aufgenommen ist.

Das untere Ende geht in die Nasenspitze aus.

Häufig findet man den Knochen durch den Nasenriemen bedeutend verdünnt, selbst durchlöchert.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind ist der Knochen oben spitzer als unten, beide Nasenbeine sind in einem Ausschnitt der Stirnbeine aufgenommen. Das untere Ende des Knochens ist zweispitzig, der Knochen ist nur locker durch Bandmasse mit dem Thränen-, Ober- und Zwischenkieferbeine verbunden.

Beim Schaf und der Ziege ist der Knochen nach unten einfach wie beim Pferd zugespitzt, zwischen Nasen-, Thränen-, Stirn- und Oberkieferbein sind spaltförmige Lücken, die mit Bandmasse ausgefüllt sind. Die Verbindung mit den Gesichtsknochen ist sehr locker.

Beim Schwein stellen die Nasenbeine sehr lange, fast gleich breite, tiefer nach abwärts bis zum Körper des Zwischenkiefers reichende, in eine einfache Spitze auslaufende, nur wenig gewölbte Knochen dar, die an ihrer inneren Seite ziemlich große Höhlen besitzen, welche nach abwärts blind geschlossen sind, aufwärts jedoch mit den Stirnhöhlen Gemeinschaft haben. Der Knochen ist durch Plattnähte mit seiner Umgebung verbunden, sein äußerer Rand ist breit, und nicht mit dem Thränenbeine verbunden.

Beim Hund und der Katze stellen die Nasenbeine verschieden lange, theils gerade, theils gekrümmt verlaufende, nach oben spitzig zwischen die Stirnbeine eingeschobene Knochen dar, die mit ihrer Umgebung nur sehr locker durch Anlagerung verbunden sind. Ihr vorderes Ende ist breiter als das hintere und besitzt eine nach Außen gekehrte Spitze, die sich an das Zwischenkieferbein anlegt. Die Knochen sind mehr vierseitig gestaltet, mit inneren breiteren und äußeren schmäleren Flächen, welche letztere nur mit dem Ober- und Zwischenkiefer in Verbindung stehen.

§. 39.

4. Die Thränenbeine.

Die Thränenbeine sind kleine platte Knochen, die beim Pferde ihre Lage zur Seite des Gesichtes und an der unteren Wand der Augenhöhle haben und zwischen das Stirn-, Nasen-, Oberkiefer-, Joch- und Gaumenbein eingeschoben sind. Sie besitzen drei Flächen: eine vordere oder Gesichtsfläche, die platt ist und nur in der Mitte eine zuweilen stark ausgeprägte Rauhigkeit zeigt, an welcher sich der Aufheber der Oberlippe befestigt; eine obere, die einen Theil der Seiten- und unteren Wand der Augenhöhle bildet, nach hinten glatt erscheint, nach vorne jedoch a) eine Grube, in welcher sich der untere schiefe Augapfelmuskel und b) ein rundes erbsengroßes Loch zeigt, das von einer trichterförmigen Vertiefung des ganzen Knochens beginnt, in welcher der Thränensack gelagert ist. Das Loch führt durch den Knochen in den knöchernen und weiters häutigen Thränen-Nasencanal. Die vordere Fläche geht unter einem fast rechten Winkel in die obere über, der dadurch gebildete Rand ist glatt, bogenförmig ausgeschweift, steht nach außen gekehrt und hilft den Eingang in die

Augenhöhle begrenzen. Ueber der Thränensackgrube findet sich an diesem Rande ein rauher, ziemlich stark vorragender Höcker, an welchem sich beide Augenlieder mittelst einer starken Sehne befestigen.

Die innere Fläche steht der Nasenhöhle zu, sie ist durch den knöchernen Thränencanal in zwei Abtheilungen geschieden und begrenzt die große Highmorshöhle außen und oben.

Der ganze Knochen verbindet sich durch Zahnnähte mit seiner Umgebung.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind besitzt der Knochen eine schmale, weit nach vor- und abwärts reichende Gesichtsfläche, die sich durch einen breiten, blattartigen inneren Rand mit dem Stirnbeine verbindet. Die Augenhöhlenfläche geht nach rückwärts in eine bei 2 Zoll im Durchmesser haltende dünne Knochenblase über, die sich an das Joch- und Oberkieferbein anlegt und die Highmorshöhle vergrößern hilft. Die innere, der Nasenhöhle zugekehrte Fläche des Thränenbeines ist sehr unregelmäßig und besitzt mehrere Höhlungen. Der Thränen-Nasencanal ist lang.

Beim Schaf zeigt sich an der Gesichtsfläche in Verbindung mit dem Jochbeine eine grubige Vertiefung, in welcher die sogenannte Schmierdrüse gelagert ist. Letztere fehlt der Ziege. Die Knochenblase in der Augenhöhle besitzen beide Thiere.

Beim Schwein finden sich an der Gesichtsfläche zwei Löcher, welche beide in den später einfachen Thränencanal überführen. Der Knochen verbindet sich bloß nach vorne blattartig mit dem Stirnbeine und nicht mit dem Nasenbeine.

Beim Hund und der Katze ist das Thränenbein sehr klein; es besitzt keine Gesichtsfläche, sondern begrenzt nur durch seine vordere Verbindung mit dem Oberkiefer den Eingang in die Augenhöhle. Die Thränensackgrube ist ziemlich tief.

§. 40.

5. Die Jochbeine.

Die Jochbeine liegen am obersten äußeren Theile des Gesichts, zu beiden Seiten zwischen dem Oberkiefer, dem Thränen- und Jochfortsatz des Schläfenbeines. Jedes derselben wird eingetheilt in den mittleren Theil oder den Körper und den von ihm ausgehenden Schläfenfortsatz.

Der Körper hat eine äußere oder Gesichtsfläche, eine innere oder Kieferfläche und eine obere oder Augenhöhlenfläche.

Die äußere Gesichtsfläche ist glatt und zeigt nur nach abwärts eine scharf vorspringende Leiste, welche man die Jochleiste nennt und sich an die entsprechende Leiste des Oberkiefers anlegt. An ihr befestiget sich der äußere Kaumuskel.

Nach aufwärts geht sie in den Jochbogen über. Die innere Fläche ist zum Theile rauh und blätterig, sie verbindet sich mittelst einer Zahnnaht mit dem Oberkiefer, zum Theile ist sie frei und hilft die große

Highmorshöhle nach Außen schließen. Die obere Fläche ist ausgeschweift und glatt und bildet einen Theil der unteren und äußeren Wand der Augenhöhle. Die äußere Fläche geht in die obere unter einem rechten Winkel über, der dadurch gebildete Rand ist glatt und begrenzt den Eingang in die Augenhöhle nach vorne und außen.

Der Schläfenfortsatz steigt vom Körper aus schief nach rück- und aufwärts, und legt sich an den Jochfortsatz des Schläfenbeines an, wodurch der Jochbogen vervollständiget wird.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist das Jochbein größer und breiter, seine Gesichtsfläche liegt mehr nach Außen, die Jochleiste ist nur schwach ausgedrückt. Die Augenhöhlenfläche ist klein; nach oben theilt sich der Schläfenfortsatz in zwei Spitzen, die eine verbindet sich mit dem Schläfenbeine zum Jochbogen, die andere mit dem Stirnbeine zum Augenbogen.

Beim Schwein besitzt das Jochbein nur eine äußere und eine innere Fläche; die äußere Fläche ist glatt und etwas gewölbt, die innere legt sich mit ihrem unteren Theile an den Oberkiefer und begrenzt zum Theile die Highmorshöhle. Der Schläfenfortsatz hat bei diesen Thieren einen winkelförmigen Ausschnitt, in welchen sich der Jochfortsatz des Schläfenbeines hineinlegt. Der Jochbogen ist sehr breit, er zeigt eine äußere und eine innere Fläche einen oberen und einen unteren Rand. Eine Verbindung mit dem Stirnbeine findet nicht statt.

Beim Hund und der Katze besitzt das Jochbein auch eine äußere und eine innere Fläche, einen oberen und einen unteren Rand. Die innere Fläche steht größtentheils der Augenhöhle zu. Die Jochleiste fehlt. Das Jochbein des Hundes verbindet sich nur mit dem Schläfenbeine, während das der Katze zuweilen einen Stirnfortsatz zeigt, der einen knöchernen Augenbogen vervollständigen hilft.

§. 41.

6. Die Gaumenbeine.

Das Gaumenbein ist ein platter, paariger Knochen, der sowohl den hintersten Theil des harten Gaumens als auch der äußeren Wand der Nasenhöhle bildet und die hinteren Nasenöffnungen begrenzt.

Man theilt das Gaumenbein ein in den horizontalen, in den senkrechten Theil und in die davon abgehenden Fortsätze. — Der horizontale und senkrechte Theil sind mit dem Oberkiefer verbunden.

a) Horizontaler Theil. Derselbe stellt eine schmale, ebene Platte dar, die quer von Außen nach Innen geht und sich mit dem gegenseitigen zum hintersten Theile der Gaumennaht verbindet. Die obere Fläche steht der Nasenhöhle zu, die untere der Maulhöhle; der vordere Rand verbindet sich mit dem Gaumenfortsatz des Oberkiefers, der hintere ist frei, steht der Rachenhöhle zu und zeigt an seinem hintersten Theil, wo der horizontale in den senkrechten Theil

übergeht, einen Höcker, an welchen sich das Häckchen des Flügelbeines anlegt.

b) Senkrechter Theil. Dieser steigt schief nach rückwärts und aufwärts; er geht oben in zwei Fortsätze über, wovon der innere Nasenfortsatz und der äußere Augenhöhlenfortsatz genannt wird.

Man unterscheidet am senkrechten Theile eine äußere rauhe Fläche, die sich mit der Beule des Oberkiefers verbindet und eine schief von oben nach abwärts und vorwärts verlaufende Rinne zeigt, die in ihrer Verbindung den Gaumencanal herstellt, durch welchen die Gaumengefäße und der Gaumennerve zum harten Gaumen verlaufen.

Die innere Fläche ist größtentheils glatt, steht der Nasenhöhle zu, nur nach hinten ist sie rauh von der Anlagerung des Flügelbeines.

Der vordere Rand ist scharf, und legt sich an den Körper des Oberkiefers an. Da wo derselbe in die Fortsätze übergeht, findet sich ein Loch, das den Namen Gaumennasenloch führt, durch welches die hintere Nasenarterie und der hintere Nasennerve in die Nasenhöhle treten.

Der hintere Rand ist rauh und steht der Rachenhöhle zu.

Der innere oder Nasenfortsatz verbindet sich mit dem untern Rand des Körpers vom Keilbeine, dem Seitenrand des Pflugscharbeines und mit einer Knochenplatte des Siebbeines.

Der äußere oder Augenhöhlenfortsatz ist nach hinten und außen rauh, blätterig und verbindet sich innigst mit dem Gaumenflügel des Keilbeines, weiters legt er sich an den Seitentheil des Körpers vom Keilbeine, an den Augenhöhlentheil des Stirnbeines, das Thränenbein und den Oberkiefer. — Zwischen beiden Fortsätzen bleibt eine große Höhle, welche man die Gaumenhöhle nennt. Dieselbe hat rückwärts mit der Keilbeinshöhle Gemeinschaft und öffnet sich in den mittleren Nasengang.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist der horizontale Theil stärker als beim Pferde, der senkrechte steigt unter einem rechten Winkel empor, ist sehr breit und größtentheils frei, der Rachenhöhle zugekehrt, das Gaumennasenloch ist ein großer Spalt. Der horizontale Theil besteht aus zwei Knochenblättern, zwischen denen sich eine Höhle befindet, welche die Gaumenhöhle des Gaumenfortsatzes vom Oberkiefer vergrößert; dagegen fehlt die Höhle zwischen Nasen- und Augenhöhlenfortsatz. Das Pflugscharbein steht nicht mit dem Gaumenbeine in Verbindung und der Gaumencanal wird vom Gaumenbeine allein gebildet.

Beim Schwein findet sich im horizontalen Theile keine Höhle; er nimmt das Pflugscharbein auf.

Der senkrechte Theil verhält sich so wie beim Pferd; er bildet mit dem Oberkiefer den Gaumencanal und besitzt nach oben zwei Fortsätze, zwischen denen sich eine längliche Höhle vorfindet. Wo der horizontale in den senkrechten Theil übergeht, findet sich ein sehr starker nach Außen gekrümmter Flügelfortsatz, der sich mit dem Gaumenflügel des Keilbeines und dem Flügelbeine verbindet.

Beim Hund und der Katze reicht der senkrechte Theil weiter nach rückwärts als der horizontale, letzterer ist aber im Verhältniß sehr lang und bildet einen großen Theil des harten Gaumens, ohne Spur einer Gaumenhöhle. Der Gaumencanal hat am harten Gaumen mehrere Oeffnungen.

§. 42.

7. Die Nasenmuscheln.

Die Nasenmuscheln sind 2 feine, gewundene Knochenblätter, die an der inneren Fläche des Körpers vom Oberkiefer anliegen und auf diese Weise die äußere Wand der Nasenhöhle bilden helfen. Eine jede Muschel besitzt eine äußere eingerollte, und eine innere gewölbte Fläche. Die äußere Fläche besitzt nach oben eine bedeutende Knochenblase, welche in die große Oeffnung der Highmorshöhle eingeschoben ist und auf diese Weise die letztere in eine hintere und vordere Abtheilung bringen hilft; die innere Fläche ist mäßig gewölbt und steht der Nasenscheidewand zu. Das hintere Ende ist breit und verbindet sich durch Anlagerung mit dem Körper des Oberkiefers; das vordere Ende ist zugespitzt und steht mit dem Sförmigen Nasenknorpel in Verbindung. Der obere und untere Rand sind abgerundet, ersterer ist der großen Siebbeinsmuschel oder vorderen Nasenmuschel zugekehrt, letzterer aber dem harten Gaumen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern sind die Nasenmuscheln kürzer, breiter und stärker, jede besteht aus einem mittleren, quergestellten festeren Blatt, das an den Oberkiefer angeheftet ist, und aus zwei nach oben und unten abgehenden Blättern, die feiner sind, vielfach durchlöchert erscheinen und dreimal in sich nach Außen hin eingerollt werden.

Beim Schwein sind die Nasenmuscheln fester, länger und schmäler, sonst von demselben Bau, haben aber eine Windung weniger.

Beim Hund und der Katze stellen die Nasenmuscheln sehr breite, vielfach gewundene Knochen dar, die sich an die Siebbeinszellen und an die innere Wand des Oberkiefers anlegen.

§. 43.

8. Das Pflugscharbein.

Das Pflugscharbein ist ein unpaarer Knochen, der in der Mitte der Nasenhöhle liegt und dieselbe in eine rechte und linke Hälfte theilen

hilft. Er gleicht einer Hohlsonde, deren breiter Theil mit dem Keilbeine und Flügelbeine in Verbindung steht, der schmälere Theil jedoch bis nach vorne zu den Gaumenfortsätzen der Zwischenkiefer reicht. Man unterscheidet eine rechte und linke Fläche, beide sind glatt und helfen die Nasenscheidewand bilden; der obere Rand ist tief rinnenförmig ausgehöhlt und nimmt die knorpelige Nasenscheidewand auf, der untere Rand ist rückwärts frei, scharf und steht der Rachenhöhle zu, er begrenzt die hinteren Nasenöffnungen nach Innen, weiter vorn ist er rauh und legt sich an die Gaumennaht an. Das hintere Ende ist breit und in zwei Spitzen getheilt, es verbindet sich mit dem Körper des Keilbeines, den Flügelbeinen und dem Nasenfortsatz der Gaumenbeine. Auch reicht bis an die Seitenflächen des Knochens ein Blatt des Siebbeines, so daß dadurch die Gaumenkeilbeinshöhle vervollständiget wird.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist das Pflugscharbein kürzer allein höher, namentlich reicht der mit dem Körper des Keilbeines sich verbindende hintere Theil tief herab und bildet eine scharf vorstehende Knochenplatte. Der untere Rand verbindet sich nicht mit den Gaumenbeinen, sondern bloß mit den Gaumenfortsätzen der Oberkiefer. Die Furche für die knorpelige Nasenscheidewand ist breiter und tiefer.

Beim Schwein ist das Pflugscharbein sehr lang und verwächst sehr frühe mit dem senkrechten Theile des Siebbeines und dem Keilbeine, es legt sich an den Kamm der horizontalen Aeste des Gaumenbeines an.

Beim Hund und der Katze ist das Pflugscharbein nach oben sehr breit, der ganze Knochen sehr hoch.

§. 44.

9. Der Unterkiefer oder Hinterkiefer, die Kinnlade.

Dieser Knochen bildet den Unterkiefertheil des Gesichtes ganz allein, er besteht in der Jugend aus zwei Stücken, die aber beim Pferde gleich nach der Geburt verwachsen. Man theilt den ganzen Knochen ein in den vordersten Theil oder den Körper, zweitens in die von ihm abgehenden Aeste und drittens in die Fortsätze.

Der Körper bildet den vordersten Theil des Knochens, er zeigt eine obere, von einer Seite zur andern ausgeschweifte oder Maulfläche und eine untere gewölbte Kinnfläche. An der unteren Fläche befestiget sich die Unterlippe. Der vordere Rand ist bogenförmig gewölbt und zeigt sechs, durch Scheidewände getrennte, gegen 2 Zoll lange, dreieckig gestaltete Zahnfächer. Etwa 3''' vom äußersten Zahnfach beiderseits entfernt findet sich rechts und links noch ein Zahnfach, das entweder ganz klein ist, bei weiblichen Thieren, oder aber eben so groß wie die früheren und bogenförmig nach auf- und rückwärts geht, bei männ-

lichen Thieren. In den ersteren sechs Zahnfächern werden die Schneidezähne aufgenommen, in den letzten zwei die Eck- oder Hakenzähne. Von den Zahnfächern für die Eckzähne beginnt ein scharfer, etwa 2½ Zoll langer Rand beiderseits bis zu dem ersten Backenzahn, welchen man den Zwischenzahnrand des Unterkiefers nennt.

Vom Körper entstehen die beiden starken, breiten Aeste des Unterkiefers, die sich nach auf- und rückwärts unter einem fast rechten Winkel krümmen und in zwei Fortsätze übergehen, von welchen der vordere Kronenfortsatz und der hintere Gelenksfortsatz genannt wird. Beide Aeste stoßen nach vorne am Körper unter einem Winkel von höchstens 15° aneinander, den man Kinnwinkel nennt. Der von den Aesten weiter rückwärts eingeschlossene dreieckige Raum führt den Namen Kehlgang.

Ein jeder Ast zeigt eine äußere, glatte ebene Fläche, die nur nach rückwärts etwas rauh ist, wo sich der äußere Kaumuskel breit anheftet.

Die innere Fläche ist gleichfalls glatt und eben, nur nach oben etwas vertieft und rauh von der Anheftung des inneren Kaumuskels. Man bemerkt an der inneren Fläche rückwärts und oben ein Loch, das hintere Kieferloch. Dasselbe geht in einen Canal über, der in einem Bogen von oben nach abwärts führt und nahe dem unteren Rande bis nach vorne zum Kinnwinkel verläuft, um dort mit dem vorderen Kinnloch an der äußeren Seite zu enden. Dieser Canal führt den Namen Unterkiefercanal, in ihm verlaufen der gleichnamige Nerve, die Arterie und Vene.

Der obere Rand eines jeden Astes zeigt sechs Zahnfächer für die Backenzähne. Dieselben sind eben so tief wie die des Oberkiefers, allein sie sind von Außen nach Innen zusammengedrückt. Das Zahnfach für den ersten und letzten Zahn ist dreieckig gestaltet. Sehr selten findet man vor dem ersten Backenzahn noch ein kleines Zahnfach für einen Ueberzahn. Der obere Rand des Astes geht in den vorderen des Kronenfortsatzes über.

Der untere Rand ist nach vorn gewölbt, weiter rückwärts zeigt er einen seichten Ausschnitt, in welchem die Angesichtsschlagader und der Ohrspeicheldrüsengang liegen. Hinter demselben krümmt er sich unter einem fast rechten Winkel nach aufwärts, bildet einen abgerundeten starken Winkel, welchen man die Beule oder den Winkel des Unterkiefers nennt, und geht in den hinteren Rand des Astes über, der sehr breit ist und an seinem Ende den Gelenksfortsatz trägt.

Der Kronenfortsatz ist breit gedrückt, höher als der Gelenksfortsatz, mit einer äußeren und inneren Fläche, einem vorderen und hinteren

Rand, die in einer stumpfen, etwas nach rückwärts gekehrten Spitze endigen. Dieser Fortsatz ragt in die Schläfengrube empor, an ihm befestiget sich der Schläfenmuskel.

Der Gelenksfortsatz besitzt eine quer von Außen nach Innen gestellte breite, walzenförmig abgerundete Gelenksfläche, die nach hinten breiter ist und sich mittelst eines Zwischenknorpels mit der Gelenksgrube des Schuppentheiles vom Schläfenbeine zum Kiefergelenk verbindet. — Dieser Fortsatz überragt beiderseits weit die Flächen, nach Innen jedoch mehr als nach Außen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern bleibt der Unterkiefer durch das ganze Leben in zwei Hälften getrennt, die am Körper durch rauhe Knochenvorsprünge und Gruben in einander greifen und theils durch Knorpelmasse, theils im Kinnwinkel durch starke Bänder mit einander vereiniget sind. Der Körper ist übrigens kleiner, an seinem vorderen Rande finden sich acht Schneidezahnfächer (in jeder Hälfte vier), die jedoch kaum 8—10 Linien tief sind und die Wurzeln der Schneidezähne nur locker aufnehmen. Das Zahnfach für den Hakenzahn fehlt. Die Aeste sind schmäler aber dicker, der Kehlgang weiter, der Winkel der Aeste nicht so stark vortretend, mehr abgerundet; die Zahnfächer für die Backenzähne sind seichter, der Kronenfortsatz länger und stark rückwärts gebogen, dagegen der Gelenksfortsatz von einer Seite zur andern muldenförmig ausgeschweift.

Beim Schwein verwächst der Körper frühzeitig zu einem Stück, der Kinnwinkel ist größer und der Kehlgang daher noch weiter. Es finden sich am Körper sechs Fächer für die Schneidezähne, von welchen die innersten sehr lang sind, dann folgen zwei sehr große, gekrümmte Fächer für die Hakenzähne und in den Aesten beiderseits sieben Fächer für die Backenzähne, die von vor- nach rückwärts an Größe zunehmen. Der Kronenfortsatz hat nur die Höhe des Gelenksfortsatzes und ist mäßig nach rückwärts geneigt, der Gelenksfortsatz dick. Der Unterkiefercanal besitzt nach Außen vier bis fünf Oeffnungen.

Beim Hund und der Katze ist auch der Unterkiefer bis in das höchste Alter in zwei Stücke getheilt, die durch Knorpelmasse mit einander verbunden sind. Der Körper hat sechs Zahnfächer für die Schneidezähne, ein sehr großes Zahnfach für den Hakenzahn und in den Aesten sieben Zahnfächer für die Backenzähne. Der Winkel des Unterkiefers ragt bedeutend hervor; die äußere Fläche des Kronenfortsatzes ist stark ausgehöhlt, derselbe ist sehr breit und abgerundet, der Gelenksfortsatz nach Innen etwas abgedacht. Der Unterkiefercanal hat unten drei Oeffnungen, wovon die mittlere die größte ist.

Bei der Katze finden sich nur drei Zahnfächer in jedem Ast für die Backenzähne.

§. 45.

Kiefergelenk.

Das Kiefergelenk ist ein unvollkommen freies Gelenk, seine Bewegungen geschehen auf- und abwärts, sie sind die ausgeprägtesten, dann von einer Seite zur andern und im geringen Grade auch nach vor- und rückwärts.

Das Gelenk ist eigentlich doppelt, da sich zwischen dem Gelenksfortsatze des Unterkiefers und der Gelenksgrube am Schläfenbein eine Zwischengelenksknorpel befindet. Derselbe ist entsprechend den Gelenksflächen der Knochen unten ausgehöhlt, nach oben und vorne gleichfalls etwas ausgehöhlt, weiter rückwärts gewölbt und verlängert sich in einen dünnen platten Anhang zwischen Gelenksfortsatz und Zitzenfortsatz. Ein dicker Rand begrenzt seine Flächen; seiner Textur nach ist er ein Faserknorpel.

Bänder kommen folgende am Kiefergelenk vor:

1. eine Kapsel. Dieselbe ist ziemlich fest und nach Außen und hinten stärker, als nach einwärts; sie heftet sich im ganzen Umfange an den Zwischengelenksknorpel an, so daß dadurch eine obere und eine untere vollkommen getrennte Gelenksabtheilung gebildet wird, von welchen erstere geräumiger ist als letztere; in die obere Gelenksabtheilung ragt von rückwärts ein Fettpolster hinein.
2. ein äußeres Seitenband geht vom Jochbogen zum äußern Höcker des Gelenksfortsatzes des Unterkiefers und ist sehr stark;
3. ein inneres hinteres Band. Dasselbe ist breit und besteht aus gelben elastischen Fasern, die vom Grunde des Zitzenfortsatzes zum obern Theil des hintern Randes des Unterkiefers verlaufen.

Der Bau des Kiefergelenkes ist im Wesen bei allen Hausthieren gleich.

§. 46.

Allgemeine Betrachtung des Kopfes.

Von den Kopfknochen werden mehrere theils vollkommene theils unvollkommene Höhlungen und Gruben gebildet, die hier in Kürze betrachtet werden sollen.

1. Die Schädelhöhle.

Unter der Schädelhöhle versteht man einen ziemlich großen eiförmigen Raum, der von den Schädelknochen begrenzt wird und zur Aufnahme des Gehirnes sammt seiner Anhänge dient.

Die obere und die Seitenwandungen dieser knöchernen Höhle zeigen Fingereindrücke und Erhabenheiten von der Anlagerung der Gehirnwindungen und dazwischen verlaufende Gefäßfurchen. Das hintere Drittheil derselben wird von den vorderen getrennt durch das in die Höhle auf mehr als ein Zoll vorspringende knöcherne Gezelt, an welches sich das häutige anlegt. Das knöcherne Gezelt findet sich beim Pferde, dem

Hund und der Katze, es fehlt den Wiederkauern ganz und dem Schwein größtentheils.

Rückwärts geht die Schädelhöhle durch das große Hinterhauptsloch in den Rückenmarkscanal über; nach vorn wird sie vom Stirnbeine und den horizontalen Platten des Siebbeines begrenzt, durch deren Oeffnungen sie mit der Nasenhöhle Gemeinschaft hat.

Die untere Fläche heißt die Schädelbasis oder der Schädelgrund. Derselbe zeigt von vor- nach rückwärts drei zunehmend stärker vertiefte Abtheilungen oder Gruben, von welchen die vorderen zwei zur Aufnahme des großen Gehirns, die hintere für das kleine Gehirn und das verlängerte Mark bestimmt sind.

Die vordere Schädelgrube reicht bis zum hinteren Rand der vorderen Keilbeinsflügel. In derselben findet sich: der Hahnenkamm, die Siebbeinsgruben, das vordere Augenhöhlenloch und das Sehloch beiderseits.

Die mittlere Schädelgrube reicht bis zum vorspringenden vorderen inneren Rand des Felsentheiles des Schläfenbeines. Hier zeigt sich der Türkensattel, das hintere Augenhöhlenloch, das Kinnbackenloch, eine feine Oeffnung für den Rollnerven und der vordere Theil des zerrissenen Loches.

In der hintern Schädelgrube findet man das zerrissene Loch zwischen Keil-Schläfen und Hinterhauptsbein, beim Pferd eine unregelmäßige bedeutende Oeffnung, zum größten Theil durch Bandfasermasse ausgefüllt, durch welche die innere Kopfschlagader eindringt, der dritte Ast des fünften, dann der neunte, zehnte und eilfte Gehirnnerve, sammt der unteren Gehirn-Blutader austreten; ferners zeigt sich der innere Gehörgang für den siebenten und achten, das Knopfloch für den zwölften Gehirnnerven.

Beim Rind, Schaf und der Ziege ist das zerrissene Loch sehr klein, dagegen findet sich ein ovales Loch in den hinteren Keilbeinsflügeln vor, durch welches der dritte Ast des fünften Gehirnnerven seinen Verlauf nimmt.

Beim Schwein ist ein ähnliches Verhalten.

Bei den Fleischfressern finden sich im Keilbeine runde und ovale Löcher, ferners Drosseladercanäle.

Zwischen den Winkeln der Schädelknochen bleiben vor ihrer normalen Ausbildung Lücken, die bloß mit einer fibrösen Haut geschlossen sind und Fontanellen genannt werden. Sie erscheinen bei Wasserköpfen ungemein vergrößert, sind aber bei normaler Kopfbeschaffenheit, mit Ausnahme des Hundes und der Katze, bei der Geburt meistens geschlossen.

Bei letzteren Thieren findet sich bis zur vierten bis fünften Woche nach der Geburt eine dreieckige Lücke zwischen den Stirn- und Seitenwandbeinen, welche Stirnfontanelle genannt wird.

2. Schläfengrube.

Sie liegt zur Seite des Schädels und wird begrenzt von dem Jochbogen nach Außen und der Seitenschädelwand nach Innen. In ihr ragt der Kronenfortsatz des Unterkiefers empor; ausgefüllt wird sie durch den Schläfenmuskel und durch Fett. Bei Fleischfressern ist diese Grube ungemein groß, der Jochbogen weit abstehend.

3. Augenhöhle.

Die Haussäugethiere besitzen keine geschlossene Augenhöhle, sie fließt mit der Schläfengrube zusammen, nur am Eingange ist ein knöcherner Ring, an diesen legt sich eine fibröse, mit gelben elastischen Fasern durchwebte Haut an, welche den Namen Augenhöhlenhaut führt und die Augenhöhle von der Schläfengrube trennt. Diese Haut befestiget sich trichterförmig nach rückwärts zugespitzt am Umfangsrande des Sehloches. Nach vorne ist der Eingang der Höhle; die innere Wand ist ganz knöchern (Augenhöhlentheil des Stirnbeines, vorderer Flügel des Keilbeines), ebenso die untere (Thränenbein, Jochbein).

Die obere und äußere Wand ist bloß nach vorne knöchern (Augenbogenfortsatz des Stirnbeines und Jochbeines).

4. Nasenhöhle.

Die Nasenhöhle liegt vor der Schädelhöhle und steht mit derselben durch die Löcher der Siebplatte des Siebbeines in Verbindung. Sie wird durch eine theils knöcherne, theils knorpelige Scheidewand in zwei vollkommen gleiche Hälften getheilt, die von einander vollständig getrennt sind, so daß man eine rechte und linke Nasenhöhle unterscheiden muß. Diese Scheidewand liegt in der Mittellinie, bildet die innere Wand beider Nasenhälften, und wird von Seite der Knochen von der senkrechten Platte des Siebbeines und vom Pflugscharbeine gebildet; erstere setzt sich unmittelbar in einen aus zwei innig verbundenen Platten bestehenden wahren Knorpel, den Nasenscheidewandknorpel fort, der sich rückwärts an den Körper des Keilbeines anlegt, von der Rinne des Pflugscharbeines aufgenommen wird und nach Vorne bis zum Körper der Zwischenkiefer reicht, wo er durch Bandmasse, zuweilen durch ein Gelenk mit dem Xförmigen Nasenknorpel in Verbindung steht. Der obere Rand ist breit, in zwei Lefzen getheilt und legt sich an die innere

Fläche der Nasenbeine an, so daß er dieselben gegen die Spitze hin beiderseits überragt. Auch der untere Rand wird nach Vorne auf den Gaumenfortsätzen der Zwischenkiefer sehr breit und füllt zugleich den Gaumenspalt aus. Diese knorpelige Scheidewand verknöchert häufig zu einem großen Theile, namentlich beim Rind.

Die äußere Wand jeder Nasenhälfte ist uneben. In der Tiefe wird sie vom Körper des Oberkiefers, vom Nasenfortsatz des Zwischenkiefers und der senkrechten Platte des Gaumenbeines mit dem Flügelbeine gebildet, gegen die Nasenscheidewand vorspringend sieht man die Siebbeinsmuschel oder obere Nasenmuschel, und die eigentliche Nasenmuschel. Durch diese beiden Muscheln entstehen drei Gänge, die den Namen Nasengänge führen.

Der obere Nasengang, auch vorderer genannt, zwischen Nasenbein und oberen Muschel, verlauft nach hinten und oben gekrümmt und endet am Stirnbeine.

Der mittlere Nasengang steigt zwischen der oberen und unteren Muschel gerade nach hinten und endet an dem Siebbeinslabyrinth und an der horizontalen Platte des Siebbeines.

Der hintere oder untere Nasengang, auch Luftgang genannt, liegt zwischen der unteren Muschel und dem harten Gaumen.

Die obere Wand der Nasenhöhle wird gebildet von den Nasenbeinen und den Nasenfortsätzen der Stirnbeine, die untere Wand vom harten Gaumen, und zwar von den Gaumenfortsätzen der Zwischenkiefer, der Oberkiefer und der horizontalen Aeste der Gaumenbeine.

Die vordere Wand bildet den Eingang der Nase zwischen der Scheidewand, den Nasenfortsätzen der Zwischenkiefer und den Nasenbeinen.

Die hintere Wand ist frei, es mündet sich die Nasenhöhle mit den zwei hinteren Nasenöffnungen beiderseits in die Rachenhöhle. Beide sind von einander durch das Pflugscharbein getrennt.

Jede Nasenhöhle steht in Verbindung zwischen den beiden Muscheln durch eine schief verlaufende spaltförmige Oeffnung mit der großen Highmorshöhle und diese mit der Stirnhöhle und der Höhle der großen Siebbeinsmuschel. Die kleine Highmorshöhle hat mit der wahren Nasenmuschel Gemeinschaft und diese mit dem mittleren und unteren Nasengang.

Vom Rüsselknochen des Schweins.

Wie schon erwähnt verknöchert die knorpelige Nasenscheidewand besonders beim Rind zuweilen bis zu ihrem vordersten Ende im höheren Alter. Beim Schwein kommt eine solche Verknöcherung immer unter dem Namen Rüsselknochen vor.

Derselbe stellt einen länglich viereckigen Knochen dar, der mit dem vordersten Theile der Nasenscheidewand unmittelbar zusammenhängt und sich aus ihr herausbildet. Er besteht deutlich aus zwei seitlichen Hälften, die in der Mitte verschmolzen sind, hat bei erwachsenen Thieren die Höhe von 1 Zoll und die Breite von 7 bis 8 Linien. Nach unten steht er durch Bandfasern etwas beweglich mit dem Körper der Zwischenkiefer in Verbindung, oben ist er frei. Seine vordere Fläche trägt die Rüsselscheibe.

Zwei Seitenflächen gehen schief nach rückwärts in einen hinteren Rand über, der sich mit der Nasenscheidewand verbindet. Seine Lage ist schief von oben nach abwärts und rückwärts.

5. Maulhöhle.

Die knöcherne Maulhöhle wird gebildet nach vorne bei horizontal gestelltem Kopfe von den die Schneidezähne tragenden Kiefern. Oben findet sich der harte Gaumen, zu beiden Seiten zeigen sich bei geschlossenem Maule die Zahnfortsätze des Körpers des Oberkiefers und die Aeste des Unterkiefers sammt den Backenzähnen, die untere offene Wand ist von der Muskulatur der Zunge ausgefüllt und nach rückwärts geht die Maulhöhle in die Rachenhöhle über.

Bei der allgemeinen Betrachtung des knöchernen Kopfes sieht man, daß die Nasen- und Maulhöhle, also Geruchs- und Freßwerkzeuge, bei Weitem die Schädelhöhle als den Sitz der geistigen Thätigkeit bei unseren Hausthieren überragen. Dieses Verhältniß bildet sich im höheren Alter bei den Thieren um so mehr aus, da im Embryozustande und bei neugebornen Thieren die Schädelhöhle im Verhältniß viel größer ist als im späteren Alter. Namentlich bilden die Stirn- nnd Seitenwandbeine in der früheren Jugend starke Wölbungen nach Außen, während die Knochen später mehr flach, ja sogar eingedrückt erscheinen.

Im höheren Alter verwachsen alle Knochen unter einander, die Nähte verschwinden, so daß die Schädelhöhle aus Einem Stück gebaut ist, mit Ausnahme der steinigten Beine des Pferdes, die selbst bei sehr alten Thieren nicht verwachsen. Ich sah sie nur einmal durch Knochenmasse mit dem Hinterhauptbeine zum Theile verschmolzen.

§. 47.

Das Zungenbein.

Das **Zungenbein** ist das Scelet der Zunge; seine Beschreibung gehört eigentlich in die Lehre von den Eingeweiden. Dasselbe steht jedoch mit dem Schläfenbeine durch einen Knorpel in Verbindung und wird deßwegen als ein Anhang der Kopfknochen betrachtet.

Man unterscheidet am Zungenbeine den **Körper** und die **Aeste**.

Der **Körper** ist der untere mittlere Theil desselben. Er besitzt eine obere und untere Fläche, einen vorderen bogenförmigen und einen hinteren ausgeschweiften Rand.

Von ihm entspringt beim Pferde am vorderen Rande, in der Mitte desselben, ein 1½ Zoll langer Fortsatz; er heißt **Gabelheft** und dient zum Ansatz mehrerer Muskeln. Nach hinten ragen beiderseits die **Gabeläste** hervor (große Zungenbeinäste d. M.), welche in eine knorpelige Spitze auslaufen und sich mittelst eines Zwischenknorpels bandartig am hinteren oberen Winkel des Kehlkopfes anheften. Heft und Aeste stehen in der früheren Jugend durch Knorpelmasse mit dem Körper in Verbindung, später verwachsen sie unzertrennlich untereinander. An der oberen Fläche des Körpers befindet sich zu beiden Seiten eine kleine Gelenksfläche, an welcher die unteren Aeste eingelenkt sind.

Man findet **untere**, **mittlere** und **obere** Aeste.

Die **unteren** sind mit den mittleren und oberen unter einem fast rechten Winkel vereiniget, bei 1½ Zoll lang, rundlich und stehen fast senkrecht empor.

Die **mittleren** Aeste sind bloß von der Größe einer Erbse, sie fehlen zuweilen, oder sind knorpelig. Sie verbinden sich durch Bandfasermasse mit den unteren und oberen beweglich. Wenn sie fehlen, so stehen die unteren mit den oberen Aesten zuweilen mittelst eines Gelenkes in Verbindung.

Die **oberen** oder **großen** Aeste sind 7—8 Zoll lang, plattgedrückt, flach, sie ragen schief von vorne nach hinten und oben, besitzen eine äußere und innere Fläche, einen vorderen, hinteren und oberen Rand, und stehen durch einen Zwischenknorpel mit dem Zungenbeinfortsatze des steinigten Theiles vom Schläfenbeine in beweglicher Verbindung.

Diese großen Aeste bedecken den Luftsack und den Schlundkopf seitlich.

Das Zungenbein ist ein Knochen, an welchem zahlreiche Muskeln ihren Ursprung oder ihr Ende finden, welche theils unmittelbar theils mittelbar zur Bewegung der Zunge und des Schlundkopfes dienen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist das Gabelheft als Höcker bloß angedeutet, die mittleren Aeste sind fast so lang wie die unteren. Alle sind untereinander gelenkig verbunden.

Beim Schwein sind die großen Aeste lang und dünn, sie stehen durch ein langes elastisches Band mit den unteren Aesten in Verbindung. Ich fand noch nie mittlere Aeste; von anderen Beobachtern werden solche angegeben.

Bei den Fleischfressern sind die drei Paar Aeste deutlich ausgebildet. Der Körper ist mit den Gabelästen durch eine lange Zeit mittelst Knorpelmasse verbunden.

Rumpfknochen.

§. 48.

Die Wirbel.

Die Rumpfknochen werden in die des Halses, der Brust, des Bauches oder der Lenden, des Kreuzes und des Schweifes abgetheilt.

Zur Grundlage in diesen Gegenden dienen kurze, schwammige Knochen, die den Namen Wirbel führen. In ihrer Verbindung stellen sie die Wirbelsäule dar.

Ein jeder Wirbel besteht:

a) aus einem unteren dickeren Theile, dem Körper,
b) aus einem Bogen, der sich über die Körper wölbt;
c) aus dem vom Körper und dem Bogen eingeschlossenen Rückenmarksloch oder Wirbelloch;
d) aus dem vom Körper oder dem Bogen abgehenden Fortsätzen.

Alle Wirbellöcher zusammen bilden einen Canal, welcher Rückenmarkscanal genannt wird; er dient zur Aufnahme des Rückenmarkes.

Die Fortsätze der Wirbel sind dreierlei und sieben an der Zahl:

1. ein Fortsatz nach Oben, Stachelfortsatz;
2. zwei Fortsätze, wovon der eine rechts, der andere links vom Körper abgeht, welche den Namen Querfortsätze führen;
3. vier schiefe oder Gelenksfortsätze (zwei vorne und zwei hinten) zur straffen Gelenksverbindung der Wirbel unter sich.

Man theilt die Wirbel nach den Körpergegenden ein in die des Halses, der Brust, der Lenden, des Kreuzes und des Schweifes.

Die von ihnen gebildete Wirbelsäule verlauft nicht gerade, sondern macht verschiedene Krümmungen. Die Halswirbel bilden im vordersten Theile eine Krümmung nach oben, im hinteren nach unten, die vorderen Brustwirbel sind wieder nach oben, die hinteren sammt den Lendenwirbeln

wieder etwas nach abwärts gekrümmt; das Kreuzbein ist etwas nach oben gerichtet, und der Schweif hängt bogenförmig herab.

Alle Wirbelkörper, mit Ausnahme des ersten, sind an ihrer vorderen Seite gewölbt, an der hinteren ausgeschweift und stehen in beweglicher Verbindung.

Die untere Fläche der meisten Wirbel besitzt einen mehr oder weniger vorspringenden Kamm, die obere steht dem Rückenmarkscanal zu.

Zwischen je zwei Wirbelbögen bleibt durch Ausschnitte gebildet ein Loch, welches Zwischenwirbelloch genannt wird. Durch sie laufen die Rückenmarksnerven.

Diejenigen Wirbel, welche durch das ganze Leben getrennt bleiben, heißen wahre Wirbel, die aber verwachsen, falsche Wirbel. Zu letzteren gehören die Kreuzwirbel, welche das Kreuzbein bilden.

Die Wirbel bestehen größtentheils aus schwammiger Knochensubstanz, die nur nach Außen von einer dünnen Rinde compacter Substanz überzogen ist.

Jeder Wirbel besteht in der frühesten Jugend aus fünf Stücken, wovon drei dem Körper (ein vorderes, mittleres und hinteres) und zwei dem Bogen an jeder Seite angehören. Das mittlere Stück des Körpers ist am größten, die beiden Bogenhälften sind an der Stelle vereiniget, wo der Stachelfortsatz entsteht.

Davon macht nur der erste Halswirbel, der nur aus drei Stücken (1. für den Körper, 2. für den Bogen) besteht, eine Ausnahme.

§. 49.

1. Halswirbel.

Die Anzahl der Halswirbel ist bei allen Haussäugethieren sieben.

Die vier mittleren Wirbel (der 3., 4., 5. und 6.) bieten folgende Merkmale dar: Der Körper ist lang, er besitzt nach vorne einen stark gewölbten Kopf, hinten eine tiefe Grube; die untere Fläche zeigt in der Mitte einen stark vorspringenden Kamm zur Anlage der Halsbeuger, die obere Fläche steht dem Rückenmarksloche zu, welches groß ist.

Der Bogen ist an seiner vorderen und hinteren Seite zur Bildung des Zwischenwirbelloches stark ausgeschweift.

Die Gelenksfortsätze sind bedeutend entwickelt, die vorderen sind mit ihren flachen Gelenksflächen nach einwärts, die hinteren nach außen gekehrt.

Die Stachelfortsätze sind durch bloße Kämme zur Anheftung des Nackenbandes angedeutet.

Die Querfortsätze besitzen an ihrem Grunde ein Loch, das Querwirbelloch, wodurch der Wirbelcanal von unten nach aufwärts am Halse gebildet wird, durch welchen die Wirbelschlagader ihren Verlauf nimmt. Der Querfortsatz des sechsten Halswirbels endet mit drei Spitzen.

§. 50.

Der erste Halswirbel.

Der erste Halswirbel oder der Träger verbindet sich mit den Gelenksknöpfen des Hinterhauptbeines und dem zweiten Halswirbel gelenkig und entwickelt sich nur aus drei Knochenpuncten.

Der ganze Wirbel besteht aus einem unteren Bogen oder dem Körper, aus einem oberen Bogen, dem Rückenmarksloche, welches sehr groß ist, und zwei Flügelfortsätzen beiderseits nach außen.

Der untere Bogen oder Körper hat an seiner unteren Fläche einen Höcker zur Anheftung des langen Halsbeugers; an seiner oberen aber eine Gelenksfläche, an welcher sich der Zahnfortsatz des zweiten Wirbels anlegt.

Der Bogen umschließt ein großes Rückenmarksloch.

Die Flügelfortsätze oder Querfortsätze stehen nach außen, sie enden mit einem rauhen, bogenförmigen Rande, sind abwärts grubig vertieft, Flügelgrube, und oben mehr flach. In der Flügelgrube sieht man drei Löcher, vorderes, mittleres und hinteres Flügelloch, zum Durchganze von Gefäßen. Durch das vordere geht die Hinterhauptschlagader und der erste Halsnerve. Es ist in der Flügelgrube einfach, nach oben doppelt, die eine Oeffnung geht in den Rückenmarkscanal, die andere nach außen. An der vorderen Seite des ersten Halswirbels sind zwei tiefe überknorpelte Gelenksgruben, welche oben weiter auseinander stehen, und mit den Gelenksknöpfen des Hinterhauptbeines das Kopfgelenk bilden. An der hinteren Seite sieht man zwei flach gewölbte Gelenkserhabenheiten zur Verbindung mit dem zweiten Halswirbel.

§. 51.

Der zweite Halswirbel.

Der zweite Halswirbel oder die Achse hat den längsten Körper, welcher an seiner unteren Fläche einen scharfen Kamm zeigt und vom langen Halsbeuger bedeckt wird. Die obere Fläche steht dem Rückenmarkscanale zu. Vorne erhebt sich vom Körper der nach unten überknorpelte Zahnfortsatz, zu dessen beiden Seiten sich flach gewölbte Gelenkserhabenheiten vorfinden. Der Zahnfortsatz legt sich auf die obere

Fläche des ersten Halswirbels und bildet mit ihm ein Achsengelenk. An der hinteren Seite ist der Körper grubig vertieft und verbindet sich mittelst eines Faserknorpels mit dem Körper des dritten Halswirbels. Der Querfortsatz ist klein, doch aber an seinem Grunde durchbohrt.

Der Bogen entsteht beiderseits vom Körper, umschließt ein großes Rückenmarksloch und zeigt nach oben einen bedeutend entwickelten Kamm, der nach hinten in zwei Schenkel auslauft, welche an ihren Enden flache Gelenksflächen zur Verbindung mit den Gelenksfortsätzen des dritten Wirbels besitzen. Sonst ist der Kamm rauh, und dient zur Anheftung von Muskeln und dem Nackenbande.

An der vorderen Seite des Bogens sieht man zwei Löcher, durch welche der zweite Halsnerve tritt.

§. 52.

Der siebente Halswirbel.

Der Körper desselben ist der kürzeste, zu seinen beiden Seiten finden sich kleine ausgeschweifte halbe Gelenksflächen nach hinten, um in Verbindung mit ähnlichen halben Gelenksflächen des ersten Rückenwirbels vollständige Gelenksgruben für den Kopf der ersten Rippe herzustellen. Der Querfortsatz ist nicht durchbohrt; der Stachelfortsatz ziemlich entwickelt.

In Bezug der Entwicklung zeigen sich die ersten Spuren der Knochenbildung überhaupt an der Wirbelsäule als zwei Reihen dunkler Körperchen bei achtzehn Tage alten Hunds-Embryonen nach Gurlt. Von den einzelnen Abtheilungen der Wirbeln erscheinen wieder die des Halses zuerst, wie solches namentlich bei Schweins-Embryonen von Reichert nachgewiesen worden ist. Die Schädelknochen lassen sich Bezugs ihrer ersten Bildung auch auf drei Wirbel zurückführen, und zwar sind als Körper derselben der Grundtheil des Hinterhauptbeines und die beiden Hälften des Körpers vom Kielbeine anzusehen. Vom ersten Kopfwirbel stellt die Schuppe des Hinterhauptbeines den Bogen dar, vom zweiten setzen die Schuppentheile der Schläfenbeine und die Seitenwandbeine den Bogen zusammen, und vom dritten oder vordersten Kopfwirbel ist als Bogen das Stirnbein sammt den vorderen Flügeln des Keilbeines anzusehen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern, besonders beim Rinde, ist der erste Halswirbel stärker, die vorderen Gelenksflächen gehen in einander über, das vordere Flügelloch ist groß. Von ihm entsteht ein Canal, der sich in zwei Schenkel spaltet und in den Rückenmarkscanal mündet. Das mittlere Flügelloch ist klein, das hintere fehlt.

Der zweite Halswirbel ist kürzer, an seiner vorderen Seite findet sich ein sehr breiter, nach oben muldenförmig ausgehöhlter und unten von einer Seite zur andern gewölbter Zahnfortsatz. Die Gelenksflächen zur Seite desselben sind flach.

Der Kamm ist einfach, ungespalten und endet rückwärts in eine stumpfe Spitze. Das Querwirbelloch ist klein.

Der dritte, vierte und fünfte Halswirbel haben deutliche, scharf vorstehende Dornfortsätze, einen kurzen dicken Körper, große Querwirbellöcher und stark nach abwärts und vorne gekehrte Querfortsätze, die beim sechsten sehr breit und flügelförmig sind. Der siebente Halswirbel hat zwei einfache Querfortsätze.

Beim Schwein sind die Halswirbel stark nach rückwärts gekrümmt; der Körper derselben ist schmal, daher der Hals kurz. Der erste Halswirbel hat ein vorderes und hinteres Flügelloch. Der Zahnfortsatz des zweiten Halswirbels ist abgerundet und endet mit einer stumpfen Spitze. Der Kamm ist sehr hoch und ungetheilt, schief nach rück- und aufwärts gekehrt. Die Querfortsätze sind sehr klein.

Bei den übrigen Halswirbeln finden sich die Körper klein, nach vorne nur unmerklich gewölbt und hinten eben so ausgeschweift, der Kamm an der unteren Fläche fehlt, der Stachelfortsatz ist wenig entwickelt, dagegen besitzen die Querfortsätze zu beiden Seiten des Körpers nach abwärts gekehrte flügelförmige Schenkel, die vom dritten bis zum sechsten an Größe zunehmen und sich wechselseitig dachziegelförmig decken. Dieselben fehlen dem siebenten Halswirbel, der dafür einen stark entwickelten Stachelfortsatz besitzt. An der vorderen Seite des Bogens findet sich ein kleines Loch zum Durchtritt eines kleinen Nervenzweiges.

Bei den Fleischfressern sind die Flügelfortsätze des ersten Halswirbels sehr groß, das vordere Flügelloch ist nur ein Ausschnitt, vom hinteren geht ein Canal in die Rückenmarkshöhle. Der zahnförmige Fortsatz des zweiten Halswirbels ist lang und rund, der Kamm desselben sehr groß und weit vorragend. Die Querfortsätze der hinteren Halswirbel bilden nach abwärts stehende flügelförmige Fortsätze.

§. 53.

Rückenwirbel oder Brustwirbel.

Rückenwirbel oder Brustwirbel heißen jene, welche mit Rippen in Verbindung stehen.

Beim Pferdegeschlechte finden sich ihrer 18, selten 19 oder 17.

Ihr besonderes Kennzeichen sind ovale halbe Gelenksflächen an der vorderen und hinteren Seite ihres Körpers rechts und links, welche durch ihre Verbindung ganze Gelenksgruben für die Rippenköpfe bilden. Der letzte Rückenwirbel besitzt an seiner vorderen Seite halbe Gelenksflächen.

Der Körper der Rückenwirbel ist kürzer als an den Halswirbeln, seine untere Fläche ist von einer Seite zur andern gewölbt, bei den ersten fünf findet sich in der Mitte ein Kamm zur Anheftung des langen Beugers vom Halse, der auch bei den zwei letzten wieder deutlich hervortritt.

Die vordere Fläche ist bei den drei ersten Wirbeln etwas stärker gewölbt, die hintere bei den ersten zwei etwas mehr ausgehöhlt, als dieses bei den übrigen der Fall ist.

Die obere Fläche steht dem Rückenmarksloch zu; in der Mitte befindet sich ein scharfer Kamm zur Anheftung des oberen langen Bandes der Wirbelsäule, zu beiden Seiten Gruben für den Rückenmarksblutleiter, der sich mittelst eigener Knochencanäle durch den Körper nach Außen entleert.

Seitlich vom Körper entspringt der Bogen. — Zwischen zwei derselben findet sich das Zwischenwirbelloch, das jedoch zuweilen doppelt ist, wovon eines sich im Bogen selbst befindet. Durch sie treten die Rückenmarksnerven. Das Rückenmarksloch ist rund.

Die Querfortsätze sind sehr stark; jeder zeigt nach vorne einen Höcker zur Anheftung von Muskeln, hinten und unten eine flache Gelenksfläche zur Anlage des kleinen Rippenkopfes oder des Höckers.

Die Gelenksfortsätze sind nur bei den zwei ersten Rückenwirbeln deutlich, bei den übrigen finden sich nur an den Bögen zwei vordere und zwei hintere Gelenksflächen, welche ihre Stelle vertreten.

In ihrer Verbindung decken sie sich wechselweise dachziegelförmig. — Nur am letzten Rückenwirbel sind sie deutlich ausgebildet und gleichen denen der Lendenwirbel.

Die Stachelfortsätze überragen alle an Größe. Vom ersten bis fünften Wirbel nehmen sie an Länge zu, vom sechsten bis zwölften wieder ab, vom dreizehnten an ist ihre Länge gleich. — In Bezug der Richtung stehen die ersten dreizehn nach rückwärts, der vierzehnte steht senkrecht, die letzten sind nach vorne gekehrt.

Diese langen Stachelfortsätze bilden die Gegend des Wiederristes.

Jeder Stachelfortsatz hat zwei Seitenflächen, einen vorderen scharfen und einen hinteren stumpfen Rand mit einer Rinne. — Die Spitze ist aufgetrieben, steht nach rückwärts und bildet einen Ansatz.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Die Wiederkauer haben dreizehn Rückenwirbel (der Auerochs vierzehn). Die Zwischenwirbellöcher sind doppelt (ein gesondertes Loch im Bogen) beim Rind, beim Schaf und der Ziege meist einfach. Die Stachelfortsätze des Rindes sind sehr breit und alle nach rückwärts gewendet, nur der dreizehnte steht senkrecht.

Beim Schwein findet man vierzehn, häufig fünfzehn Rückenwirbel. Die Zwischenwirbellöcher sind doppelt. Das in der Mitte des Bogens befindliche wird vom Querfortsatz überbrückt, der dasselbe in ein oberes und unteres spaltet. Der eilfte Stachelfortsatz steht senkrecht, die ersten drei sind gleichlang.

Die Fleischfresser haben dreizehn Rückenwirbel, die Zwischenwirbellöcher sind einfach, der eilfte Stachelfortsatz steht senkrecht.

In Bezug der Entwicklung der Wirbelkörper ist zu bemerken, daß die Gelenksflächen für die Rippenköpfchen sich wohl bei jungen Thieren an den Bögen vorfinden, die tiefste Stelle der Gelenksgrube aber doch vom Körper des entsprechenden Wirbels gebildet wird. Später ziehen sich die Gelenksflächen ganz nach abwärts an den Körper.

§. 54.

Die Lendenwirbel.

Die Zahl der Lenden oder Bauchwirbel ist beim Pferd sechs, beim Esel nur fünf, selten finden sich ihrer beim Pferd fünf vor, in den meisten Fällen ist dann die Anzahl der Rückenwirbel um Einen vermehrt. Leyh in seiner Anatomie der Haussäugethiere gibt Pag. 84 an, daß sich in der Stuttgarter Sammlung zwei Scelete von Original arabischen Pferden befinden, bei welchen die Anzahl der Lendenwirbel nur fünf bei normaler Rückenwirbelzahl ist. Auch in der hiesigen Sammlung besitzt das Scelet eines Original arabischen Pferdes, Tajar, nur achtzehn Rücken- und fünf Lendenwirbel.

Die Lendenwirbel unterscheiden sich von den Rückenwirbeln durch den Mangel der Gelenksflächen zur Seite des Körpers und durch die bedeutend entwickelten Querfortsätze auffallend; in ihren übrigen Verhältnissen stimmen sie mit den letzten Rückenwirbeln überein.

Die Körper zeigen einen nur mäßig gewölbten Kopf an der vorderen und eine flache Grube an der hinteren Seite; die untere gewölbte Fläche besitzt bei den drei vorderen in der Mittellinie einen bedeutend entwickelten Kamm zur Anheftung der Pfeiler des Zwerchfelles und des unteren langen Bandes der Wirbelsäule.

Zur Seite des Körpers entstehen die über 4 Zoll langen und 1 Zoll breiten flachen Querfortsätze, die eine obere und untere Fläche und einen vorderen und hinteren Rand besitzen.

Sie stehen quer nach Außen, der erste etwas nach rückwärts gewendet, die letzten zwei nach vorwärts geneigt. Der erste ist ziemlich oft durch ein fibröses Band mit einer wirklichen Bauchrippe in Verbindung, oder mit einem Knorpel, oder es ist eine wahre durch ein Gelenk am Körper befestigte neunzehnte Rippe vorhanden.

Der Querfortsatz des fünften und sechsten Lendenwirbels ist dick, ersterer besitzt an seinem hinteren, letzterer am vorderen und hinteren Rand wahre Gelenksflächen, die sich untereinander und mit den Flügeln des Kreuzbeines zu straffen Gelenken verbinden.

Der Bogen umschließt ein ziemlich großes Rückenmarksloch. Von ihm entstehen vordere und hintere deutlich ausgebildete schiefe Fortsätze, von welchen erstere ihre Gelenksflächen nach Innen, letztere nach Außen kehren, so daß sie sich in einander schieben.

In der Mitte des Bogens entspringt der breite, 2 Zoll hohe Stachelfortsatz mit zwei Seitenflächen, einem vorderen, hinteren und oberen Rand. Die Stachelfortsätze der Lendenwirbel sind etwas nach vorne geneigt.

Die Zwischenwirbellöcher sind groß, durch Ausschnitte am Grunde des Bogens gebildet, einfach. Durch die Verbindung des Querfortsatzes des fünften und sechsten und des sechsten Wirbels mit dem Kreuzbeinflügel seiner Seite geschieht es, daß sich das Zwischenwirbelloch sowie am Kreuzbeine mit einer Oeffnung nach oben, mit einer zweiten nach unten mündet.

Die Zwischenstachellöcher sind deutlich.

Häufig verschmelzen die zwei letzten Lendenwirbel besonders an den sich berührenden Querfortsätzen durch Knochenmasse zu Einem Stück; ebenso der sechste Wirbel mit dem Kreuzbeine.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern finden sich gleichfalls sechs Lendenwirbel vor. Die Körper derselben sind länger, stärker, alle besitzen an ihrer unteren Fläche einen deutlichen Kamm.

Die Querfortsätze sind mit Ausnahme des ersten länger, alle nach vorwärts gebogen und von einander getrennt, so daß weder der fünfte mit dem sechsten, noch letzterer mit dem Kreuzbeine in Verbindung stehen. Der Querfortsatz des ersten Lendenwirbels ist kurz; in seltenen Fällen findet sich statt desselben eine Rippe vor, was beim Auerochsen Regel ist.

Die vorderen Gelenksfortsätze sind hakenförmig gebogen, dick und stark und besitzen muldenförmig ausgehöhlte Gelenksflächen mit starken Muskelhöckern.

Die Stachelfortsätze sind sehr breit, kurz, die Zwischenwirbellöcher groß; zuweilen findet man die ersteren doppelt, wovon das Eine im Bogen des vorhergehenden Wirbels sich befindet.

Ein ähnliches Verhalten, sowohl an den Rücken- als Lendenwirbeln findet sich zuweilen beim Pferd.

Beim Schwein findet man sieben Lendenwirbel, ziemlich häufig nur sechs, weil der erste eine fünfzehnte Rippe trägt und zu den Brustwirbeln gezählt wird.

Die Querfortsätze sind, sowie beim Rind, getrennt, lang, etwas nach vorwärts gewendet. Am Grunde derselben, nahe dem hinteren Rande, findet man einen Ausschnitt oder ein Loch zum Durchgang eines Nerven. Die Zwischenwirbellöcher sind bei den ersteren zuweilen doppelt, meist jedoch einfach, sehr groß.

Beim Hund und der Katze ist die Zahl der Lendenwirbeln gleichfalls sieben, seltener sechs, wo sich dann eine Rippe mehr vorfindet.

Die Querfortsätze nehmen von vor- nach rückwärts an Länge zu, sie sind stark nach vor- und abwärts geneigt, schmal, die schiefen Fortsätze sind doppelt, und zwar finden sich die eigentlichen Gelenksfortsätze vor, und unter ihnen vom hinteren Rande des Bogens abgehende spitzige, nach rückwärts gekehrte Muskelfortsätze.

§. 55.

Das Kreuzbein.

Das Kreuzbein, das sich nach vorne mit dem letzten Lendenwirbel theils durch Faserknorpel am Körper, theils durch Gelenke an den Flügelfortsätzen, rückwärts mit dem ersten Schweifwirbel durch Faserknorpel, und zu beiden Seiten mit den Darmbeinen durch Knorpelmasse und Bänder verbindet, besteht im Embryozustande und bei neugebornen Thieren aus fünf Stücken, einzelnen Wirbeln, die später zu einem einzigen Stücke verwachsen.

Diese Wirbel heißen Kreuzwirbel, sie verhalten sich bei neugebornen Thieren so wie der letzte Lendenwirbel, indem die Querfortsätze dicker sind und mit einander sich durch Knorpelmasse verbinden, die später verknöchert.

Jeder Kreuzwirbel hat einen Körper, Bogen, quere und schiefe Fortsätze, letztere sind unter einander durch Gelenke vereiniget.

Das Kreuzbein als Ganzes betrachtet, zeigt beim Pferd eine untere und obere Fläche, ein vorderes und hinteres Ende, einen rechten und linken Rand und zwei flügelförmig gestaltete Fortsätze.

Die untere Fläche besitzt von vor- nach rückwärts eine mäßige Ausschweifung und vier quere wulstförmige Erhabenheiten, welche die verknöcherten Faserknorpel anzeigen.

Zu beiden Seiten der unteren Fläche bemerkt man von vorne nach hinten vier Löcher, die ziemlich groß sind und zum Durchgange der unteren Aeste den Kreuznerven dienen.

Die obere Fläche ist sehr uneben. In der Mitte derselben ragen fünf Stachelfortsätze hervor, die größtentheils von einander getrennt sind, an derem Grunde sich die Zwischenstachellöcher vorfinden. Zu beiden Seiten sieht man die Spuren der verwachsenen schiefen Fortsätze als schwache Erhabenheiten, die sich später verlieren. Weiter nach Außen erscheinen die vier oberen, viel kleineren Kreuzbeinlöcher zum Durchgang der oberen Kreuznerven, und nach Außen von denselben zeigen sich die Spuren der verwachsenen Querfortsätze.

Das vordere Ende besitzt in der Mitte den flach gewölbten, etwas vorspringenden Körper des ersten Kreuzwirbels, der sich durch dicke

Faserknorpelmasse mit dem sechsten Lendenwirbel verbindet und gegen die Beckenhöhle hin eine Hervorragung erzeugt, die den Namen Vorgebirge führt.

Zu beiden Seiten sind Ausschnitte, die in Verbindung mit dem sechsten Lendenwirbel obere und untere Löcher zum Durchgang des letzten Lendennervens darstellen.

Ueber dem Körper zeigt sich das dreieckig gestaltete Rückenmarksloch, das unter den Stachelfortsätzen von vor- nach rückwärts als Kreuzbeinscanal führt, und sich am hinteren Ende dieses Knochens als eine mehr spaltförmige dreiseitige Oeffnung ausmündet. In ihm liegt der Pferdeschweif des Rückenmarkes.

Zu beiden Seiten des Rückenmarksloches ragen am vorderen Ende des Kreuzbeines die beiden Gelenksfortsätze hervor, welche sich mit den gleichnamigen des sechsten Lendenwirbels zu straffen Gelenken verbinden.

Das hintere Ende verbindet sich am Körper durch Faserknorpel mit dem ersten Schweifwirbel.

Die beiden Seitenränder sind rauh und dienen zur Anheftung des breiten und dreieckigen Beckenbandes.

Nach vorne ragen zu beiden Seiten nach Außen die Flügelfortsätze hervor. Sie sind gebildet durch die bedeutend entwickelten Querfortsätze der ersten zwei Kreuzwirbel und besitzen nach vorne eine quergestellte, flachgewölbte Gelenksfläche zur Verbindung mit dem Querfortsatze des sechsten Lendenwirbels.

Oben sind die Flügelfortsätze rauh, uneben, und verbinden sich durch Knorpelmasse und am Umfangsrande durch starke Querbänder mit der ähnlich gestalteten nierenförmigen Verbindungsstelle des Darmbeines.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Das Kreuzbein des Rindes ist viel stärker und dicker, die untere Fläche mehr ausgehöhlt, mit sehr weiten unteren Kreuzbeinlöchern. Die Stachelfortsätze an der oberen Fläche verschmelzen unter einander und sind nach aufwärts gewölbt. Die oberen Kreuzbeinlöcher sind klein und mit knöchernen Querbrücken bedeckt.

Die Flügelfortsätze sind sehr dick und kurz, sie besitzen eine vordere glatte und eine hintere rauhe Fläche.

Beim Schwein findet man nur vier Kreuzwirbel, daher nur drei untere und drei obere Kreuzbeinlöcher, sie verschmelzen spät (im 2. bis 3. Jahre) zu einem Stück.

Die Stachelfortsätze in der Mitte der oberen Fläche sind sehr klein, die Zwischenstachellöcher groß, die Verbindungsfläche mit den Darmbeinen ist nach Außen gekehrt.

Beim Hund und der Katze ist die untere Fläche des Kreuzbeines stark ausgehöhlt, sie besitzt nur zwei Löcher, weil der Knochen bloß aus drei Wirbeln entsteht. Das

Vorgebirge springt bedeutend vor. Die rauhen Verbindungsflächen mit den Darmbeinen sind seitlich gestellt, der ganze Knochen sehr kurz.

§. 56.

Die Schweifwirbel oder Schwanzwirbel.

Die Zahl der Schweifwirbel wechselt beim Pferd zwischen sechszehn bis neunzehn. Die ersten zwei bis drei haben die allgemeinen Kennzeichen (Körper, Bogen, Rückenmarksloch, Querfortsätze und Andeutungen der Gelenksfortsätze sammt mehr weniger entwickelten Stachelfortsätzen). Beim dritten oder vierten findet sich kein vollständiges Loch mehr vor, sondern nur ein knöcherner Halbcanal, indem die beiden Bogenhälften sich nicht mehr erreichen, beim neunten verschwindet derselbe gleichfalls und es findet sich an der oberen Fläche des Körpers höchstens mehr eine schwache Rinne.

Ebenso verschwinden nach und nach die queren und schiefen Fortsätze gänzlich, so daß nur der Körper zurückbleibt.

Derselbe stellt einen mehr weniger walzenförmigen länglichen Knochen dar, der immer kleiner wird, ein vorderes und hinteres, kopfförmig gestaltetes Ende zeigt, das sich durch dicke Faserknorpelmassen mit den nächstliegenden Wirbeln verbindet, wodurch der Schweif eine ungemeine Beweglichkeit erlangt. Der letzte Schweifwirbel stellt ein kleines, unregelmäßig zusammengedrücktes Knöchelchen dar, das mit einer stumpfen Spitze endet.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind findet man gleichfalls sechzehn bis neunzehn Schweifwirbel. Die Körper derselben sind länger und stärker als beim Pferd; bei den ersten vier bis fünf findet sich ein vollständiger Bogen und Canal, die Querfortsätze sind sehr breit, bei vielen Thieren ragen von der unteren Fläche des Körpers starke Fortsätze nach abwärts, die sich am dritten bis fünften zu einem vollständigen unteren Knochencanal umwandeln, in welchem die untere mittlere Schweifschlagader aufgenommen ist. (Aehnlichkeit mit den Fischen.)

Beim Schaf findet man zwanzig, bei der Ziege nur neun bis zehn Schweifwirbel.

Beim Schwein ist gleichfalls die Anzahl der Schweifwirbel achtzehn bis neunzehn. Die fünf ersten haben vollständige Bögen, fast keine Kämme, dagegen vier schiefe Fortsätze (zwei vordere und zwei hintere), die mit Gelenksflächen versehen sind.

Hund und Katze haben zwanzig bis ein und zwanzig Schweifwirbel. Bei den ersten fünf bis sechs findet sich ein vollständiger Rückenmarkscanal, der immer feiner wird, die ersten drei bis vier haben deutliche stark entwickelte schiefe, mit Gelenksflächen versehene Fortsätze, ebenso sind bei ihnen die Querfortsätze bedeutend entwickelt. Auch beim Hund findet man an der unteren Fläche des Körpers zuweilen einen Canal, der durch einen besonderen Knochen am vierten bis sechsten Wirbel vervollständiget wird. Letzterer (Kno-

chen) besitzt nach abwärts eine schief nach vorne gestellte Spitze, aufwärts theilt er sich in zwei Schenkel, die sich mit den zwei Seitenkämmen an der unteren Fläche des Körpers durch Bandmasse vereinigen.

§. 57.

Bänder der Wirbelsäule.

Alle Wirbelkörper sind untereinander, mit Ausnahme des ersten und zweiten, durch Faserknorpeln vereinigt, die eine verschiedene Dicke haben. Sie stellen im Allgemeinen Scheiben dar, die aus kreisförmig verlaufenden fibrösen Fasern bestehen, zwischen welchen Knorpelmasse eingetragen ist. Die Anzahl dieser fibrösen Fasern nimmt von Außen gegen die Mitte hin ab; die Dicke der Scheiben selbst ist an den Halswirbeln am geringsten, an den Schweifwirbeln am beträchtlichsten, so daß dieselbe einige Linien beträgt. Von Außen sind die Faserknorpeln mit glänzenden, sehnigten Fasern überzogen, die quer von einem Wirbel zum andern verlaufen und sich in die Beinhaut einlassen. — Diese Faserknorpel bewirken eine bewegliche Verbindung zweier Wirbelkörper, die nach der Dicke der Scheiben zunehmen muß und am Schweif am beträchtlichsten ist. Die geringste Beweglichkeit ist zwischen den Rückenwirbeln.

Man theilt die Bänder der Wirbelsäule ein in allgemeine, die über viele Wirbeln hinweggehen, und in besondere, die sich zwischen je zwei Wirbeln vorfinden.

Zu den ersteren zählt man drei, nämlich das obere und das untere lange Band der Wirbelsäule und das Nackenband.

1. Das obere lange Band der Wirbelsäule liegt im Rückenmarkscanal auf der oberen Fläche der Wirbelbeinkörper. Es fängt am Zahnfortsatz des zweiten Halswirbels an und geht von da bis in den Kreuzbeincanal. Zwischen je zwei Wirbeln an der Faserknorpelscheibe ist es breiter und angeheftet, in der Mitte des Wirbelkörpers ist es schmal und eingeschnürt. — Es verhindert das Auseinanderweichen der Wirbelkörper.

2. Das untere lange Band der Wirbelsäule ist sehr dünn, und nur an den hinteren Rückenwirbeln und in der Lendengegend deutlich, da die Körper der Halswirbel und der vorderen fünf bis sechs Rückenwirbel an ihrer unteren Fläche vom Halsbeuger bedeckt sind.

3. Das Nackenband ist das stärkste gelbe, elastische Band des thierischen Körpers. Es erhält den Kopf und Hals gestreckt.

Das Nackenbaud entsteht mit zwei Portionen.

a) Die runde Portion nimmt ihren Anfang mit zwei starken rundlichen Schenkeln am Hinterhauptbeine; beide laufen neben einander über die Halswirbel straff gespannt nach hinten, und legen sich zu beiden Seiten an die Stachelfortsätze des Wiederristes und des Rückens vom zweiten angefangen an. In der Lendengegend verliert sich dasselbe. Am unteren Theile des Halses befindet sich zwischen den beiden Schenkeln nach oben eine ziemlich tiefe mit Fett ausgefüllte Grube. Das Nackenband ist immer mit ziemlich viel Fett (Kammfett) bedeckt.

b) Die breite Portion entsteht mit zwei Blättern vom Kamm des zweiten Halswirbels und von den rauhen Spitzen am Bogen der übrigen fünf Wirbel. Beide Blätter steigen schief nach rück- und auswärts und verschmelzen in der Gegend des Wiederristes mit der runden Portion.

Bei den Wiederkauern ist das Nackenband sehr stark und deutlicher als beim Pferde in zwei Hälften geschieden. Jede legt sich als breite Platte zur Seite der Stachelfortsätze der Wiederristwirbel an.

Beim Schwein und den Fleischfressern fehlt die Kopfportion, das Nackenband nimmt erst am zweiten Halswirbel seinen Anfang. Das Nackenband ist jedoch schwach.

Besondere Bänder der Wirbelsäule sind:

1. die schon erwähnten Faserknorpelscheiben zwischen den Wirbelkörpern;
2. Kapselbänder zur Verbindung der Gelenksfortsätze, wodurch straffe Gelenke zu Stande kommen;
3. Zwischenstachelbänder an den Rücken- und Lendenwirbeln, welche beim Rind gelber elastischer Natur sind;
4. Zwischenbogenbänder, gleichfalls gelbe elastische Bänder, besonders an den Halswirbeln des Schweins ausgezeichnet.
5. Kapselbänder, für die Gelenke an den Querfortsätzen der letzten zwei Lendenwirbel.

Der erste Halswirbel steht mit dem Hinterhauptbeine mittelst eines Winkelgelenkes in Verbindung, das den Namen Kopfgelenk trägt.

Der zweite Halswirbel bildet mit dem ersten ein von einer Seite zur anderen bewegliches Gelenk, welches man Achsengelenk oder Drehgelenk nennt. Merkwürdig ist bei diesem Gelenke, daß der Kopf nur durch Muskelwirkung gerade nach vorne gestellt werden kann. Das Gelenk weicht immer nach rechts oder nach links ab. — Der Kopf wird daher meistens etwas seitlich getragen.

Vielleicht steht dieses mit der seitlichen Stellung der Augen im Zusammenhange.

§. 58.

Das Kopfgelenk.

Das Kopfgelenk ist ein vollkommenes Winkelgelenk. Die Bewegung geschieht nach auf- und abwärts. Es kömmt zu Stande zwischen den Gelenksfortsätzen des Hinterhauptbeines und dem ersten Halbwirbel.

Die Bänder, welche zur Vereinigung der Knochen dienen, sind:

1. ein rechtes und linkes Kapselband. Beide entstehen vom Umfangsrande des Gelenksfortsatzes des Hinterhauptbeines und enden am Rande der Grube des ersten Halswirbels. Die Kapsel ist an ihrer oberen Seite stärker und weiter von der gegenseitigen entfernt als an der unteren;
2. ein obereres Verstopfungsband füllt die Lücke zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem ersten Halswirbel innerhalb der beiden Kapseln aus. Es besteht aus festen, fibrösen, sich überkreuzenden Fasern, welche vom Hinterhauptsbeine zum Bogen des ersten Halswirbels verlaufen;
3. ein unteres Verstopfungsband ist sehr schmal und dünn, es geht vom unteren Ausschnitte zwischen beiden Knopffortsätzen zum vorderen Rand des Körpers vom ersten Halswirbel;
4. das rechte und linke Seitenband. Jedes derselben entsteht schmal vom vorderen Höcker des Flügelfortsatzes am ersten Halswirbel; seine weißen glänzenden Fasern laufen schief nach oben und vorne und enden sich verbreitend an der äußeren Fläche vom Griffelfortsatze des Hinterhauptbeines.

Bei den übrigen Hausthieren findet man in der Anordnung dieser Bänder keine wesentliche Abweichung.

§. 59.

Das Gelenk zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel.

Dieses Gelenk ist ein vollkommenes Achsen- oder Drehgelenk. Seine Bewegungen geschehen von einer Seite zur andern.

Die Bänder, welche zur Bildung dieses Gelenkes beitragen, sind:

1. eine sehr weite und dünne Kapsel, welche nur nach Außen von einer Schichte weißer glänzender Fasern bedeckt ist;
2. das Zwischendornband. Dasselbe besteht aus zwei gelben elastischen Bündeln, welche von der Mitte des Bogens des ersten Hals-

wirbel zum vorderen Ende des Kammes vom zweiten Halswirbel verlaufen. Es geht in die breite Portion des Nackenbandes über;

3. das Zwischenbogenband ist dünn, und füllt den Raum zwischen dem Bogen des ersten und zweiten Halswirbel aus;

4. das obere Band des Zahnfortsatzes entsteht von der oberen rauhen Fläche desselben im Rückenmarkscanale. Es besteht aus festen, fibrösen Fasern, breitet sich nach vorne hin fächerförmig aus, und endet an der oberen Fläche des Körpers vom ersten Halswirbel mit einem rechten und linken Schenkel. Man kann besonders bei den Wiederkauern eine oberflächliche und tiefere Schichte unterscheiden;

5. das untere Band des Zahnfortsatzes ist länger und schmäler. Es entsteht vom Höcker an der unteren Fläche des Körpers vom ersten Halswirbel und endet am Kamme des Körpers vom zweiten Wirbel.

Beim Schweine und den Fleischfressern findet sich

6. ein Ringband vor, welches quer über den Hals des Zahnfortsatzes vom zweiten Halswirbel läuft, und denselben an den ersten angedrückt erhält.

Beim Pferd und Rind gibt es außerdem zwei seitliche Aufhängebänder von der Spitze des Zahnfortsatzes zum Hinterhauptbeine. Der ganze bänderige Apparat des Zahnfortsatzes wird im Rückenmarkscanal von einer gelben Haut bedeckt, welche vom Körper des Keilbeines und des Felsentheiles vom Schläfenbeine zum zweiten Halswirbel geht und mit der harten Rückenmarkshaut zusammenhängt.

Die Knochen der Brust.

Zu den Knochen der Brust zählt man die Rippen und das Brustbein.

§. 60.

Die Rippen.

Die Rippen sind lange, platte, gekrümmte Knochen, die nach oben mit den Rückenwirbeln beweglich verbunden sind, nach abwärts an Knorpeln sich anlegen und mittelst derselben entweder mit dem Brustbeine in Verbindung stehen, oder frei sich endigen. Jene Rippen, die am Brustbeine enden, heißen wahre Rippen, die aber mittelst der Knorpeln das Brustbein nicht erreichen, falsche Rippen.

Die Anzahl der Rippen ist bei den Hausthieren verschieden. Das Pferd und der Esel haben meistens achtzehn, selten siebzehn, öfters neunzehn Rippen, wovon acht wahre sind und die übrigen falsche.

Man unterscheidet an jeder Rippe das obere, das untere Endstück und das Mittelstück.

Am oberen Ende befindet sich das gewölbte überknorpelte Rippenköpfchen, welches durch eine rauhe bogenförmige Vertiefung, zuweilen auch einen Vorsprung in zwei Abtheilungen gebracht ist. In der rauhen Grube befestiget sich das runde Band; sie entspricht dem Zwischenwirbelknorpel; der vordere und hintere Theil des Köpfchens sind glatt, und werden in den Gelenksvertiefungen zur Seite des Körpers der zwei entsprechenden Wirbel aufgenommen.

An der entgegengesetzten Seite des Köpfchens nach rückwärts befindet sich der Rippenhöcker oder der kleine Rippenkopf mit einer kleinen Gelenksfläche, die sich an den Querfortsatz des hinteren Wirbels anlegt. Derselbe fehlt sammt der Gelenksfläche der letzten Rippe.

Zwischen dem Kopf und dem Höcker zeigt sich eine eingeschnürte Stelle, welche der Hals genannt wird.

Das untere Ende besitzt eine rauhe Vertiefung, in welcher durch Anlagerung der Rippenknorpel aufgenommen ist.

Das Mittelstück zeigt eine äußere gewölbte, eine innere ausgehöhlte Fläche; erstere besitzt an ihrer vorderen Seite eine breitere, letztere an der hinteren eine schmälere aber tiefere Rinne, in welcher die Zwischenrippengefäße und der gleichnamige Nerve ihre Lage haben.

Der vordere Rand ist ausgeschweift und scharf, der hintere gewölbt und dicker, an beide heften sich die Zwischenrippenmuskeln an.

Was die Länge der Rippen anbelangt, so nimmt dieselbe von der ersten bis neunten zu, die letztere ist mit der zehnten, eilften und zwölften fast gleich lang, von da an nimmt die Länge etwas ab, ohne daß jedoch die letzte so kurz wie die erste Rippe wäre.

In Bezug der Breite derselben findet man, daß sie bis zur fünften bis sechsten Rippe zunimmt, so daß letztere die breitesten sind, von da nimmt dieselbe ab bis zur dreizehnten; die letzten Rippen sind gleich breit, rundlich.

Die Krümmung der Rippen nimmt von der ersten bis zur achten zu, von da wieder ab; die Convexität ist nach rückwärts, die Concavität nach vorwärts gekehrt; die erste Rippe steht fast senkrecht von oben nach abwärts und am unteren Ende ist sie so nach einwärts ge-

neigt, daß sich die beiderseitigen Rippenknorpel mit ihren inneren Flächen berühren; die letzteren Rippen stehen mehr horizontal nach Außen.

Die Verknöcherung der Rippen beginnt sehr frühe, so daß bei jungen Em ryoren dieselben schon ausgebildet sind. Nur Kopf und Höcker bilden sich aus eigenen Knochenpuncten heraus und verwachsen sehr spät mit dem Mittelstück (im vierten bis fünften Lebensjahre, oft noch später).

Das untere Ende einer jeden Rippe steht mit einem Knorpel in Verbindung durch Anlagerung, der im höheren Alter verknöchert; er führt den Namen Rippenknorpel.

Der Knorpel der ersten Rippe ist der kürzeste, die Länge derselben nimmt von vor- nach rückwärts zu; die Richtung derselben ist von der Art, daß sie von rück- nach vorwärts gekehrt sind und die unmittelbare Fortsetzung des Rippenbogens darstellen.

Das Ende der ersten acht Rippenknorpel ist breit und mittelst einer Gelenkfläche am Seitenrande des Brustblattes eingelenkt, beim ersten berühren sich auch die inneren Flächen gelenkig; die Knorpeln von der neunten Rippe angefangen sind viel länger, schmäler, rundlich, pfriemenförmig zugespitzt, an einander von unten und rückwärts her dachziegelförmig angelegt und durch Bänder und Muskeln befestigt. Sie helfen den Brustkorb vergrößern, und bedingen die Elasticität desselben.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist die Anzahl der Rippen nur dreizehn und zwar acht wahre und fünf falsche. Sie sind im Allgemeinen viel breiter, so daß die Zwischenrippenräume schmäler sind. Die Breite und Länge nimmt von der ersten bis achten zu; die ersten drei stehen fast senkrecht, die Krümmung im Allgemeinen ist nicht so bedeutend als beim Pferd, daher der Brustkorb platter erscheint.

Die Rippen der Wiederkauer sind an ihren unteren Enden glatt, überknorpelt, ausgehöhlt, und verbinden sich gelenkig mit ihren Knorpeln mit Ausnahme der letzten drei bis vier. Es finden sich daher hier doppelte Gelenke, und die Beweglichkeit des Brustkorbes ist auf diese Weise um so größer.

Beim Schwein ist die Zahl der Rippen vierzehn, ziemlich häufig fünfzehn; und zwar finden sich sieben wahre und sieben bis acht falsche. Auch hier sind die unteren Rippenenden bis zur fünften beweglich mit den Knorpeln und diese auf gleiche Weise mit dem Brustbeine in Verbindung. Der Knorpel der ersten Rippe fehlt gänzlich.

Beim Hund und der Katze ist die Anzahl der Rippen dreizehn, und zwar neun wahre und vier falsche. Sie sind abgerundet, ihre Krümmung nimmt von vor- nach rückwärts zu, die unteren Enden stehen mit ihren entsprechenden Knorpeln unbeweglich in Verbindung, letztere legen sich gelenkig an das Brustbein an.

§. 61.

Das Brustbein oder Brustblatt.

Das Brustbein oder Brustblatt liegt in der Mittellinie des Körpers, entgegengesetzt den Rückenwirbeln, der Erde zugekehrt, und entwickelt sich in der frühesten Jugend aus zwei seitlichen Hälften, die besonders bei den Wiederkauern und dem Schwein noch nach der Geburt deutlich sind.

Beim Pferd stellt das Brustbein einen langen gekrümmten Knochen dar, der aus sechs einzelnen Stücken besteht, welche durch Knorpelmasse unter einander vereiniget sind, und nur im höheren Alter zu einer geringeren Anzahl von Stücken verwachsen. Selten findet man im Embryozustande sieben Knochenpuncte.

Das Brustbein, als Ganzes betrachtet, besitzt in seinem vorderen Theile einen oberen stumpfen, einen unteren schärferen Rand und zwei Seitenflächen; in seinem hinteren Theile findet man zwei stumpfe Seitenränder und eine obere und untere Fläche. Am vorderen Ende ist ein Knorpel angesetzt, der gekrümmt nach aufwärts steht und mit einer abgerundeten Spitze endet; es ist dieß der Schnabel- oder Habichtsknorpel; er besitzt an seiner oberen Seite eine Gelenksvertiefung, die in der Mitte in zwei Abtheilungen gebracht ist, zur Aufnahme der beiden ersten Rippen, die somit nur ein Gelenk bilden. Der ganze Knorpel zeigt zwei Seitenflächen und einen oberen und unteren Rand, er verknöchert nie gänzlich.

Am hinteren Ende ist ein sehr breiter, flacher, abgerundeter Knorpel angesetzt, der den Namen Schaufel- oder Schwertknorpel führt, eine Fläche nach oben, die zweite nach abwärts kehrt, von einem bogenförmigen scharfen Rand umgeben ist, und zur Anheftung des Zwerchfelles und des geraden Bauchmuskels dient. Auch an ihm kann man selten Spuren von Verknöcherung beobachten. Zur Seite des Brustblattes finden sich zwischen je zwei Stücken Gelenksvertiefungen zur Aufnahme der wahren Rippenknorpel; die erste ist am Schnabelknorpel; die siebente und achte liegen unmittelbar neben einander. Ich habe ein Brustblatt vor mir, wo sich neun Rippenknorpel anlegen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Das Brustbein der Wiederkauer besteht in der Jugend aus sieben Stücken, wovon jedes wieder aus seitlichen Hälften, mit Ausnahme des letzten, sich herausbildet, die durch Knorpelmasse mit einander vereiniget sind. Später verwachsen die hinteren sechs Stücke zu einem Ganzen, das mit dem vordersten nach aufwärts gekrümmten Stücke durch

ein doppeltes, in der Mitte durch eine Scheidewand getheiltes Gelenk verbunden ist. Das Brustbein zeigt im Ganzen eine obere und untere Fläche und zwei stumpfe Seitenränder, an welchen sich acht ausgehöhlte Gelenksvertiefungen zur Aufnahme der Rippenknorpel vorfinden. Die letzten zwei fließen zusammen. Der Schnabelknorpel ist sehr klein, der Schaufelknorpel breit, er verknöchert zum Theil.

Beim Schwein verhält sich das Brustbein im Allgemeinen wie beim Rind. Auch hier besteht dasselbe in der Jugend aus sechs, im höheren Alter aus zwei Stücken, die durch ein Gelenk vereinigt sind. Das vordere Ende reicht weit nach vorwärts und endet spitzig; an dasselbe heften sich die Brustzungenbein- und Brustschildknorpelmuskeln an. An der Seite sind nur sieben Gelenksvertiefungen.

Beim Hund und der Katze besteht das Brustbein bis in das höhere Alter aus acht Stücken, die durch Knorpelmasse ohne Gelenk unter einander vereiniget sind. Das erste Stück läuft nach vorne spitz zu, der Schnabelknorpel fehlt, der Schaufelknorpel ist klein, die einzelnen Stücke zeigen zwei Seitenflächen und einen oberen und unteren Rand. Zwischen je zwei Stücken findet sich eine Gelenksvertiefung für die Rippenknorpeln, deren sich im Ganzen neun anlegen.

§. 62.

Bänder der Rippen und des Brustbeines.

Die Rippen legen sich mit ihren Köpfchen an die Wirbelkörper, mit ihren Höckern an die Querfortsätze derselben an, und bilden beschränkt freie Gelenke; nach unten stehen sie theils mittelst ihrer Knorpel mit dem Brustbeine durch straffe Gelenke in Verbindung, theils sind sie frei.

Durch die Brustwirbel, die Rippen mit ihren Knorpeln und das Brustbein wird ein faßförmiger Raum begrenzt, dessen größte Weite in der Gegend der achten Rippe sich befindet und nach vorne und rückwärts sich verengert. Er führt den Namen Brustkasten oder Brustkorb. Seine nähere Beschreibung wird bei der Betrachtung der Brusteingeweide folgen.

Am oberen Ende der Rippen finden sich:

1. Zwei Kapselbänder, von welchen eines dem Rippenkopfe und das zweite dem Höcker angehört. Ersteres legt sich einerseits an den Umfangsrand des Kopfes, andererseits an den der Grube zur Seite zweier Körper der Wirbel an; letzteres befestigt den Höcker an den Querfortsatz des hinteren Wirbels. Bei der siebzehnten und achtzehnten Rippe findet sich nur eine Kapsel.
2. Die Kapsel des Rippenkopfes wird nach unten gegen die Höhle des Brustkorbes zu bedeckt von einem sehr festen strahlenförmig sich ausbreitenden Bande, das vom Köpfchen zum vorderen Wirbel geht, und unteres Band des Rippenkopfes genannt wird.
3. Die Kapsel des Höckers wird nach oben und rückwärts gleichfalls durch ein Band verstärkt, das vom Querfortsatz des hinteren

Wirbels nach ab- und vorwärts zum Höcker läuft und den Namen: Oberes Band des Höckers führt.

4. Von der Mitte des Rippenkopfes entsteht das runde Band desselben. Dasselbe dringt zwischen je zwei Wirbelkörpern nach einwärts und theilt sich in zwei Schenkel. Der vordere Schenkel befestiget sich in der Mitte am Körper des vorhergehenden Wirbels, der hintere stärkere jedoch liegt unter dem obern langen Band der Wirbelsäule in einer eigenen rinnenförmigen Aushöhlung des Zwischenwirbelknorpels und geht von einem Rippenkopfe zu dem entsprechenden der entgegengesetzten Seite. Das letztere Band findet sich bei allen Hausthieren.
5. Am unteren Ende der wahren Rippen trifft man zwischen ihnen und den Knorpeln bei Wiederkauern und dem Schweine Kapselbänder. Eben solche finden sich zwischen den Rippenknorpeln und dem Brustbeine, wobei jedoch in Bezug des Pferdes allein zu bemerken ist, daß die beiden ersten Rippen eine gemeinschaftliche Gelenksfläche und nur Eine Kapsel haben, ferners daß sie auch mit ihren inneren Flächen articuliren.
6. Die Gelenksverbindung zwischen den Knorpeln und dem Brustbeine wird nach oben durch ein strahliges Band bedeckt.
7. An der oberen Fläche des Brustbeines findet man ein weißes glänzendes Band, welches man oberes Brustbeinband nennt. Es entsteht zwischen den beiden ersten Rippen einfach, und theilt sich nach rückwärts in drei Schenkel, von welchen der mittlere bis zum Schaufelknorpel geht, die beiden seitlichen sich jedoch an den falschen Rippenknorpeln verlieren. Bei den Wiederkauern und dem Schwein findet sich auch ein unteres Brustbeinband.
8. Die Spitzen der falschen Rippenknorpel sind untereinander durch gelbe Bänder vereiniget.
9. Die Rippenknorpel stehen mit ihren Rippen (bei den Wiederkauern und dem Schwein nur die falschen) durch Anlagerung (wechselseitiges Ineinandergreifen) in Verbindung. Verstärkt wird letztere durch feste fibröse Fasern, die sich vom Knochen auf den Knorpel fortsetzen.
10. Bei den Wiederkauern und dem Schwein findet sich außerdem ein Kapselband zwischen den beiden Brustbeinstücken.

§. 63.

Von den Knochen der vorderen Extremität.

Die vordere Extremität steht mit dem Rumpfe nur durch Muskeln und Bänder in Verbindung, da das Schlüsselbein den größeren Hausthieren fehlt, bei den Fleischfressern, Hund und Katze, gleichfalls nur rudimentär vorhanden ist und keinesfalls etwas zur Verbindung der vorderen Extremität an den Seitentheil des Brustkorbes beiträgt. Die Anzahl der Knochen, welche die vordere Extremität zusammensetzen, ist sehr verschieden nach der Anzahl der Zehen, die sich am Ende derselben vorfinden. Sie ist am geringsten beim Pferd, am größten bei den Fleischfressern, um so mehr, wenn man die bedeutende Menge von Sehnenknochen bei diesen Thieren berücksichtiget, die sich an den Zehen vorfinden. — Alle Knochen der vorderen Extremität bilden untereinander Gelenke, die theils frei sind, theils Winkel oder straffe Gelenke darstellen. Die Richtung der Bewegung ist eine verschiedene, was bei den einzelnen derselben angegeben wird. — Ebenso stehen die Knochen untereinander nicht immer senkrecht in Verbindung, sondern in verschiedenen Winkeln.

Die meisten Knochen dieser Extremität dienen zum Ansatz von Muskeln und Sehnen; in ihrer Verbindung bilden sie eine der Hauptstützen des thierischen Körpers, sie lassen eine viel freiere Bewegung untereinander und in der Gesammtheit zu, als dieses bei den entsprechenden Knochen der hinteren Extremität der Fall ist.

Zu den Knochen der vorderen Extremität zählt man:

1. das Schlüsselbein,
2. das Schulterblatt,
3. das Oberarmbein,
4. das Vorderarmbein mit dem Ellbogenbein,
5. die Vorderfußwurzel oder Knieknochen,
6. das Schienbein mit den Griffelbeinen,
7. das Fesselbein,
8. das Kronenbein,
9. das Hufbein,

(7.–9.: Zehenknochen,)

10. die Gleichbeine und das Strahlbein.

§. 64.

Das Schlüsselbein.

Ein dem Schlüsselbeine des Menschen und der Affen ꝛc. entsprechender Knochen findet sich nur beim Hund und der Katze, jedoch bei diesen Thieren constant vor.

Beim Hund stellt derselbe einen etwa drei Linien langen und zwei Linien breiten, dreieckig gestalteten, zuweilen queroval geformten, platten Knochen dar, der sich an der inneren Seite des Schultergelenkes vorfindet, und nur zum Ursprung von fibrösen und Muskelfasern des Kopfhalsarmbein-Muskels dient. Von ihm setzt sich ein sehnigter Streifen fort, der den ganzen Muskel in eine obere und untere Abtheilung bringt, wovon die obere dem Schlüsselbeinwarzenmuskel, die untere dem Deltamuskel entspricht. Oft ist die Größe des Knochens an beiden Seiten eine ungleiche.

Bei der Katze ist der Knochen viel länger, rund, etwas gebogen, hat eine Aehnlichkeit mit dem Schlüsselbeine des Menschen, findet sich an derselben Stelle und dient zu demselben Zweck. Er ist durch ein fibröses Band mit dem Oberarmbeine verbunden.

§. 65.

Das Schulterblatt.

Das Schulterblatt des Pferdes ist ein langer, breiter und platter Knochen, der an der vorderen Seite des Brustkorbes in schiefer Richtung von unten nach aufwärts von der ersten bis zur sechsten wahren Rippe aufliegt und mit seinem unteren Ende, wo dasselbe in Verbindung mit dem Oberarme das Schultergelenk bildet, bis zum Brustbeine reicht, nach aufwärts jedoch in Verbindung mit dem Schulterblattknorpel bis zur Seite der Stachelfortsätze des Widerristes sich erstreckt. Man unterscheidet an demselben den unteren dickeren Theil, der den Namen Körper führt, den oberen platten Theil, die Schultergräte, ferners die Beule des Schulterblattes und den Rabenschnabelfortsatz.

Der Körper ist der untere, dickere und schmälere Theil des Knochens. Derselbe besitzt an seiner unteren Seite eine flach ausgehöhlte, rundliche, glatte Gelenksgrube, die nach innen und oben etwas ausgeschweift ist, von einem erhabenen Rande umgeben wird, und in Verbindung mit dem Gelenkskopf des Oberarmbeines das Schulter- oder Buggelenk darstellt.

Der die Gelenksgrube umgebende schmälere Theil des Knochens führt den Namen Hals.

Der obere platte Theil des Knochens zeigt eine äußere und innere Fläche, einen vorderen, hinteren und oberen Rand.

Die äußere Fläche wird durch die sich unter einem rechten Winkel erhebende Schultergräte in eine vordere kleinere und hintere größere Hälfte geschieden, wovon die erstere vordere Grätengrube, die letztere

hintere Grätengrube genannt wird, welche beide zum Ursprunge des vorderen und hinteren Grätenmuskels dienen. Sonst ist die ganze äußere Fläche glatt. Nach unten zeigt sich ein von oben nach abwärts dringendes Ernährungsloch.

Die innere Fläche ist an der der Schultergräte entsprechenden Stelle vertieft, nach oben rauh, nach unten glatt, und dient zum Ansatz des inneren Schulterblattmuskels; nach oben an den rauhen Linien befestiget sich fleischigt und sehnigt der breitgezahnte Muskel.

An den vorderen Rand legt sich der kleine Brustmuskel an, an dem hinteren dickeren Rand entstehen die Auswärtszieher, der dreieckige Strecker des Vorarmes und der Einwärtszieher des Oberarmes.

Der obere Rand nimmt den Schulterblattknorpel auf durch Anlagerung und ist daher rauh.

Durch das Aneinanderstoßen der drei Ränder entsteht ein vorderer und hinterer oberer Winkel, von welchen der erstere zum Ansatz des Aufhebers des Schulterblattes dient.

Die Schultergräte ist eine senkrecht von der äußeren Fläche des Knochens sich erhebende Knochenplatte, die mit der oberen Hälfte etwas nach rückwärts, mit der unteren vorwärts geneigt ist, und nach oben und unten sich verflacht. Dieselbe dient zum Ansatz des vorderen und hinteren Grätenmuskels, sowie des dreieckigen Schultermuskels.

Die Beule des Schulterblattes heißt der dicke aufgetriebene Theil des Knochens, der sich über der Gelenksgrube am unteren und vorderen Theil des Knochens vorfindet, in der Jugend nur durch Knorpelmasse mit dem übrigen Theile des Knochens verbunden ist und zum Ursprunge für die Sehne des langen Beugers des Vorarmes dient.

Rabenschnabelfortsatz nennt man den zuweilen nur wenig ausgebildeten, gekrümmten Knochenvorsprung, der sich an der inneren Seite der Beule vorfindet, von welchem der Heber des Armbeines entspringt.

Das Schulterblatt besteht aus einer äußeren und inneren Tafel compacter Knochensubstanz, zwischen welchen sich nur wenig schwammige Substanz vorfindet. Nur der Körper besteht größtentheils aus schwammiger Knochensubstanz.

In der Jugend entsteht der Knochen aus drei Knochenpuncten, wovon der Eine der Beule und dem Rabenschnabelfortsatze angehört.

An den oberen Rand des Knochens legt sich durch Harmonie der Schulterblattknorpel an.

Derselbe ist von vor- nach rückwärts breiter als der Knochen, etwa 3 Zoll hoch; er zeigt eine äußere mäßig gewölbte und eine innere aus-

gehöhlte Fläche; beide werden von einem oberen bogenförmigen, zugeschärften, nach einwärts gebogenen Rande begrenzt, der in einen hinteren ausgezogenen, abgerundeten Winkel übergeht. — Der Schulterblattknorpel verknöchert häufig fast zur Gänze von seiner Verbindung mit dem Knochen aus bei älteren Thieren, er dient zum Ansatz mehrerer Schultermuskeln (namentlich seine innere Fläche für die rautenförmigen Muskeln), vergrößert das Schulterblatt, ohne das Gewicht desselben bedeutend zu vermehren und unterstützt durch seine Elasticität die Leichtigkeit des Ganges.

Derselbe findet sich auch bei allen Wiederkauern und beim Schwein; bei ersteren überragt der hintere Theil desselben viel mehr den Knochen als beim Pferd.

Beim Hund und der Katze ist er jedoch sehr klein und nur als eine knorpelige Wulst am oberen Rande des Knochens zu erkennen.

Der Schulterblattknorpel ist nichts anderes als die verlängerte Platte des Knochens nach oben, er ist daher auch um so größer, je jünger das Thier ist.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind ist das Schulterblatt im Verhältnisse sehr stark und dick, der vordere obere und hintere obere Winkel treten schärfer hervor, während sie beim Pferd mehr abgerundet sind, die vordere Grätengrube ist kleiner, weil die Gräte näher dem vorderen Rande der Platte liegt, sie selbst ist höher und nach unten verflacht sie sich nicht, sondern endet scharf abgeschnitten mit einer vorspringenden Spitze. Die ganze Gräte ist nach vorne geneigt. Der Rabenschnabelfortsatz ist sehr klein.

Beim Schaf und der Ziege findet sich nur die Abweichung, daß die Gräte nur mit ihrer unteren Hälfte nach vorne geneigt erscheint.

Beim Schwein ist das Schulterblatt nach oben sehr breit, die Schultergräte ist ganz nach rückwärts geneigt, dreieckig gestaltet, in der Mitte am höchsten, und daselbst in einen nach hinten gekehrten Winkel ausgezogen.

Beim Hund und der Katze liegt die Schultergräte mehr in der Mitte der Platte, so daß die vordere und hintere Grätengrube fast gleich groß sind; sie endet nach Außen von der Gelenksgrube flächenartig ausgebreitet. Ein Ende steht abwärts, das zweite rückwärts gekehrt. Der vordere obere Winkel ist abgerundet, nur der hintere obere tritt scharf hervor. Der Rabenschnabelfortsatz ist bei der Katze bedeutend entwickelt.

§. 66.

Das Oberarmbein, Armbein, Querbein.

Das Oberarmbein ist ein starker dicker Röhrenknochen, der zur Seite des Brustkorbes schief von oben und vorne nach rück- und abwärts seine Lage hat, und oben unter einem nach rückwärts gekehrten stumpfen Winkel mit dem Schulterblatte, abwärts unter einem noch stumpferen vor-

wärts gekehrten Winkel mit dem Vorarm- und Ellbogenbeine in Verbindung steht.

Man theilt den Knochen, sowie jeden anderen langröhrigen ein in das obere und untere Endstück und in das Mittelstück.

Am oberen Endstück unterscheidet man beim Pferd:

a) den nach rückwärts gekehrten, flach gewölbten überknorpelten Gelenkskopf, der mit einem rauhen Rand umgeben ist. Er verbindet sich gelenkig mit der Grube des Schulterblattes;

b) vor ihm ragen drei Fortsätze hervor, die durch zwei Ausschnitte von einander getrennt sind, von welchen der äußere tiefer als der innere ist; sie heißen: Rollfortsätze; der mittlere Fortsatz, sowie die beiden Ausschnitte sind zur Gänze, der äußere und innere nur an der dem mittleren zustehenden Fläche glatt und überknorpelt und dienen als Rollen für die Sehne des langen Beugers des Vorarmes;

c) außen und innen stehen rauhe Knorren zur Befestigung der Schulterblattmuskeln hervor, von welchen ersterer stärker entwickelt ist als letzterer;

d) zwischen dem Gelenkskopfe und den nach vorne gekehrten fünf Fortsätzen findet man nach oben eine rauhe breite Grube mit zahlreichen Löchern, die Ernährungsgefäße in das Innere des Knochens durchtreten lassen.

Am unteren Ende zeigt das Oberarmbein eine quergestellte, glatte, überknorpelte Gelenkswalze, die aus einer inneren größeren und breiteren, einer mittleren vertieften und einer äußeren Erhabenheit besteht, von welchen die mittlere am weitesten nach rück- und aufwärts sich erstreckt; sie dienen zur Aufnahme des Vorarm- und Ellbogenbeines. Die mittlere Walze ist in ihrem vorderen Theile immer bei erwachsenen Thieren rauh, und selbst bei neugebornen zeigt sich an dieser Stelle eine dünnere Knorpelschichte.

Ueber der Walze findet man nach vorne eine seichtere, nach hinten jedoch eine schiefgestellte tiefere Grube, von welchen letztere den Namen Ellbogengrube trägt und bei der größten Streckung den Kronenfortsatz des Ellbogenbeines aufnimmt. — Zwischen beiden Gruben ist der Knochen sehr dünn und bei alten Thieren zuweilen durchlöchert. — Nach außen von der Ellbogengrube ragt der schwächere Streckknorren, innen der viel stärkere Beugeknorren zum Ansatz der gleichnamigen Muskeln hervor; zur Seite der Rolle finden sich außen und innen rauhe Gruben zur Anheftung der Seitenbänder.

Das Mittelstück oder der Körper zeigt eine vordere, innere und äußere Fläche.

Die vordere Fläche ist nach oben breit, nach unten schmäler, die innere fließt mit der äußeren durch einen hinteren abgerundeten Rand zusammen, letztere windet sich schief von oben nach abwärts und vorwärts.

Zwischen der vorderen und äußeren Fläche erhebt sich in der oberen Hälfte ein starker, nach rückwärts gekrümmter rauher Fortsatz, der den Namen Umbreher trägt und zur Befestigung der beiden Auswärtszieher des Oberarmes dient. Von ihm setzt sich nach abwärts eine rauhe Linie fort, welche die vordere von der äußeren Fläche scheidet.

An der Grenze der vorderen von der inneren Fläche befindet sich eine breite Rauhigkeit, an welcher sich der breite Rückenmuskel und der Einwärtszieher des Oberarmbeines mit ihren Sehnen anheften.

Weiter nach abwärts und vorn endet der Heber des Oberarmbeines.

Die ganze vordere Fläche wird vom langen Beuger des Vorarmes, die hintere Seite und die ganze äußere vom gewundenen Beuger bedeckt.

In der Jugend besteht das Oberarmbein aus fünf Stücken, wovon eines das Mittelstück bildet, zwei dem oberen und zwei dem unteren Endstücke angehören.

Das Oberarmbein schließt in seinem mittleren Theile eine große Markhöhle ein mit wenig schwammiger Substanz, nur das obere und untere Endstück bestehen ganz aus schwammiger Knochensubstanz.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern findet man am oberen Endstück bloß einen einfachen Ausschnitt, der von einem inneren und äußeren Rollfortsatz begrenzt wird. Beide sind an der dem Ausschnitte zugekehrten Seite überknorpelt.

Der äußere Fortsatz ist bedeutend stark, überragt den Ausschnitt; von ihm entspringt ein starkes fibröses Band, welches über denselben hinweg zu dem gegenüber liegenden inneren Rollfortsatz zieht, und dadurch die Sehne des langen Beugers im Ausschnitte festhält. — Der innere rauhe Knorren fehlt, dagegen ist der äußere bedeutend entwickelt, platt gedrückt, hervorragend. Der Umbreher ist kleiner, die Rolle am unteren Ende ist schief gestellt; der ganze Knochen im Allgemeinen kürzer und dicker.

Beim Schwein finden sich sowie bei den Wiederkauern am oberen Ende bloß vier Erhabenheiten, der Kopf, zwei Rollfortsätze, von welchen der äußere ungemein groß ist und die zwischen ihnen befindliche Grube bedeutend überragt und ein äußerer rauher Knorren.

Der Umbreher fehlt ganz. Am unteren Ende findet sich eine gerade gestellte Gelenkswalze, die jedoch sehr schmal ist. Die Ellbogengrube ist sehr tief.

Beim Hunde ist das Oberarmbein sehr lang, nach vorne gebogen, am oberen Ende findet sich außer dem Kopfe nur ein innerer kleinerer und ein äußerer größerer rauher Fortsatz mit einer zwischen ihnen gelegenen überknorpelten Grube, die durch ein Band überspannt

wird. Die Gelenkswalze des unteren Endes steht nach Innen mit dem Ellbogenbeine, nach Außen mit der Armspindel in Verbindung. Die Ellbogengrube ist sehr tief und meistens in der Tiefe durchlöchert, welches Loch aber durch ein dünnes fibröses Häutchen oder ein Knorpelblättchen verschlossen wird.

Bei der Katze findet man an dem inneren Knorren des unteren Endes eine Knochenspange, welche ein Loch von der Größe einer Erbse bildet, durch welches die Armschlagader und der Mittelnerve an die vordere Seite treten.

§. 67.

Das Schultergelenk.

Das Schultergelenk ist das freieste Gelenk des thierischen Körpers. Es kommt zu Stande zwischen der Gelenksgrube des Schulterblattes und dem Kopfe des Oberarmbeines. — Man findet hier nur eine sehr weite Gelenkskapsel, die vom Umfangsrande der Gelenksgrube des Schulterblattes entsteht, aus einer äußeren fibrösen Lage und einer inneren serösen Haut besteht, und nach abwärts sich am Umfangsrande des Gelenkskopfes des Oberarmbeines festsetzt. Die fibröse Kapsel ist an vielen Stellen durch Fettklümpchen durchbrochen. Nach rück- und einwärts ist sie bedeckt vom Kapselbandmuskel.

Von den Knochen des Vorderarmes.

Der Vorderarm oder Vorarm wird von zwei Knochen gebildet, nämlich:

1. von dem eigentlichen Vorderarmbeine, oder der Speiche, Armspindel, und
2. von dem Ellbogenbeine; beide verwachsen beim Pferd und den Wiederkauern unzertrennlich.

§. 68.

Das Vorderarmbein.

Das Vorderarmbein oder die Armspindel gehört zu den langröhrigen Knochen. Es schließt eine große Markhöhle ein und wird eingetheilt in ein oberes und unteres Endstück und in das Mittelstück. An seiner hinteren und äußeren Seite steht der Knochen mit dem Ellbogenbeine in Verbindung, oben mit dem Oberarme, unten mit der ersten Reihe der Knieknochen.

Das obere Endstück des Pferdes zeigt zwei von vor- und rückwärts ausgehöhlte Gelenksgruben, von welchen die äußere wieder in zwei Abtheilungen zerfällt. Beide Gruben sind durch eine Erhabenheit von einander getrennt und nehmen die Walze des Oberarmbeines auf.

Die Gelenksgruben sind umgeben von einem rauhen Rande zur Anheftung der Kapsel, außen und innen befinden sich rauhe Höcker zur Anheftung der Seitenbänder; vor dem inneren Höcker zeigt sich eine stark vorspringende rauhe Erhabenheit, an der sich der lange und gewundene Beuger des Vorarmes befestigen. Hinter den beiden Gelenksgruben sieht man eine mittlere Erhabenheit und zwei seitliche Vertiefungen, die sämmtlich rauh sind, an welche sich das Ellbogenbein anlegt.

Das untere Ende ist glatt und überknorpelt, gewölbt, und zeigt drei Gelenkserhabenheiten, eine innere größere, an welcher das Würfelbein anlagert, eine mittlere tiefere mit einer rauhen Grube rückwärts, wo sich das keilförmige Bein anlegt, und eine äußere kleinere, zur Aufnahme des vieleckigen und des Hakenbeines.

Die untere Gelenksfläche ist umgeben von einem rauhen, besonders rückwärts vorspringenden Rande zur Anheftung der Kapsel; nach außen und innen finden sich die bedeutend entwickelten Knöchel zur Anheftung der Seitenbänder, und vorne über der Gelenkswalze sieht man drei Erhabenheiten mit zwei Furchen; in der innersten ist die Sehne des Schienbeinstreckers, in der äußeren die des Hufbeinstreckers aufgenommen. Am äußeren Knöchel zeigt sich eine Furche, in welcher die Sehne des Fesselbeinstreckers liegt.

Das Mittelstück oder der Körper ist etwas nach vorne gekrümmt, er besitzt eine vordere von einer Seite zur andern gewölbte und eine hintere platte, nach oben und außen rauhe Fläche, an welcher sich das Ellbogenbein in der Jugend anlagert, im späteren Alter aber durch Knochenmasse unzertrennlich verwächst. Ein äußerer und innerer abgerundeter Rand begrenzen die Flächen.

Der Knochen steht beim Pferde senkrecht, und verbindet sich mit dem Oberarmbeine unter einem Winkel von 135°, in der Jugend besteht er aus vier Stücken, einem oberen Endstück, dem Mittelstück, und zwei unteren Endstücken, wovon Eines den äußeren Knöchel darstellt, und eigentlich dem Ellbogenbeine angehört, jedoch bald mit dem Vorderarmbeine unzertrennlich verwächst. Doch kann man die Trennungsspur noch lange nachweisen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist das Vorderarmbein im Verhältnisse kürzer und schwächer, die Gelenksflächen am oberen und unteren Ende sind tiefer und schief gestellt; der äußere Knöchel ist deutlich vom Ellbogenbein gebildet, das jedoch bis auf eine kleine Stelle der ganzen Länge nach mit dem Vorderarmbeine verwachsen ist. Der innere Knöchel ragt viel tiefer nach abwärts als der äußere.

Beim Schwein ist das Vorderarmbein unten dicker als oben, steht jedoch abwärts nur mit zwei Knieknochen in Verbindung; es ist vom Ellbogenbeine ganz getrennt, die hintere Fläche wird zum größten Theil von ihm bedeckt.

Beim Hund und der Katze ist das Vorderarmbein oder die Speiche mit dem Ellbogenbeine beweglich verbunden. Der obere Theil bildet ein Köpfchen und liegt nach Außen, der untere dickere nach Innen. Das Köpfchen besitzt an seiner inneren Seite eine gewölbte Gelenkserhabenheit, die von einer entsprechenden Gelenksvertiefung des Ellbogenbeines aufgenommen wird. Der ganze Knochen liegt schief gedreht, nach vorne gekehrt und etwas gebogen. Bei der Katze steht die Speiche bloß mit einem einzigen Knochen der Vorderfußwurzel in Verbindung.

§. 69.

Das Ellbogenbein.

Das Ellbogenbein liegt an der hinteren Seite des Vorderarmbeins, mit seinem unteren Theile gegen den äußeren Rand gerückt; es ist ein langer Knochen, der in das obere, das untere Ende, und in das Mittelstück eingetheilt wird.

Das obere Ende überragt das Vorderarmbein und zeigt zwei Fortsätze, von welchen der vordere Kronenfortsatz, und der hintere Ellbogenhöcker genannt wird. Der Kronenfortsatz ist halbmondförmig ausgeschweift, in seinem unteren Theile größtentheils rauh, nach oben mit einer Gelenksfläche versehen, die am mittleren Theile der Gelenkswalze des Oberarmbeins auf und ab gleitet, und mit seinem nach vorwärts gekrümmten Schnabel in die Tiefe der Ellbogengrube eingreift. Der Ellbogenhöcker steht gerade nach aufwärts, er ist sehr stark und dick, zeigt eine äußere gewölbte, eine innere ausgeschweifte Fläche, einen vorderen und hinteren Rand, die in dem nach rück- und etwas nach einwärts gekehrten rauhen Höcker zusammenstoßen, an welchem sich die Streckmuskeln des Vorderarmes anlegen.

Das untere Ende reicht weit nach abwärts, und bildet eine ziemlich feine Spitze, die zum Theile mit dem Vorderarmbeine verschmilzt, zum Theile jedoch frei ist. In einzelnen Fällen geht die Spitze bis zum äußeren Knöchel nach abwärts, ohne jedoch mit ihm zusammenzuhängen.

Das Mittelstück ist dreikantig, es zeigt eine vordere rauhe Fläche, die theils durch Knorpelmasse nach oben an die hintere rauhe Fläche des Vorderarmbeines anlagert, theils durch Knochenmasse bei erwachsenen Thieren verschmilzt.

Zwischen Vorderarm- und Ellbogenbein bleibt im oberen Viertel ein ziemlich großer Spalt, durch welchen die Bogen-Arterie und Vene ihren Verlauf nehmen. Außerdem besitzt das Mittelstück eine äußere und

innere Fläche und drei Ränder, von welchen der hintere glatte der längste ist.

Bei jungen Thieren besteht das Ellbogenbein aus zwei Stücken, von welchen eines den Höcker, das zweite den Körper bildet. Rechnet man den äußeren Knöchel des Vorderarmes wie naturgemäß zum Ellbogenbeine, so hat es drei Stücke.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern reicht das Ellbogenbein ohne Unterbrechung bis zu den Vorderknieknochen nach abwärts und ist gelenkig mit letzteren verbunden, es verwächst jedoch, mit Ausnahme des Spaltes für die Bogengefäße, unzertrennlich mit dem Vorderarmbeine durch Knochenmasse. Der äußere Knöchel bildet einen Ansatz.

Beim Schwein ist das Ellbogenbein im Verhältnisse stärker und breiter, der Kronenfortsatz hat eine äußere seitliche Gelenksfläche außer der vorderen zur Verbindung mit dem Ellbogenbein.

Beim Hund und der Katze besitzt der Körper des Ellbogenbeines eine seitliche ausgehöhlte Gelenksfläche zur Aufnahme des Kopfes der Speiche, das Mittelstück ist rauh, nach abwärts läuft der Knochen spitzig zu, und besitzt an seinem Köpfchen eine kleine Gelenksfläche, welche mit dem dritten Vorderknieknochen gelenkig sich verbindet. Mit dem Vorderarmbeine verwächst der Knochen nie, sondern steht mit ihm oben durch ein Drehgelenk, weiter abwärts durch Bandmasse in Verbindung. Bei der Katze ist das untere Ende viel dicker und stärker als beim Hunde.

§. 70.

Das Ellbogengelenk.

Das Ellbogengelenk ist ein vollkommenes Winkelgelenk. Es wird gebildet von der Rolle am unteren Ende des Oberarmbeines und vom Vorarm- und Ellbogenbeine. Das Gelenk wird nach vorne gebeugt, nach hinten gestreckt.

Man findet hier ein Kapselband und zwei Seitenbänder.

1. Das Kapselband entsteht am Umfangsrande der Gelenkswalze des Oberarmbeines und endet am Umfangsrande der Gelenksfläche am oberen Ende des Vorderarmbeines und des Kronenfortsatzes des Ellbogenbeines. Die Kapsel ist besonders rückwärts sehr zart und fein, an der vorderen Seite ist sie jedoch bedeutend verstärkt, indem sich die Sehne des langen Beugers vom Vorderarm an sie anlegt, bei seinen Zusammenziehungen die Kapsel von der Rolle entfernt und so bei der Beugung des Gelenkes jede Einklemmung unmöglich macht. Außerdem setzt sich ein Sehnenschenkel auf die vordere Fläche der Kapsel fort, der von der Grube und der inneren Seite des unteren Endes vom Oberarmbeine entsteht, und einen Spalt für Gefäße bildet.

2. Das äußere Seitenband ist kürzer; es entsteht in der rauhen Grube am unteren Ende des Oberarmbeines, und endet am äußeren Höcker des Vorderarmes. Bei allen übrigen Hausthieren theilt sich dasselbe in zwei Schenkel, wovon der eine gerade nach abwärts zum Vorderarmbeine, der zweite jedoch schief nach rückwärts zum äußeren Höcker des Körpers vom Ellbogenbeine geht.
3. Das innere Seitenband ist länger, aber schwächer. Es entsteht am inneren Knorren des unteren Endes vom Oberarmbeine, geht gerade nach abwärts, und endet theils am inneren Höcker des Vorderarmbeines, mit dem oberflächlichen Theile steigt es jedoch abwärts bis zur Rauhigkeit an der inneren Seite desselben. Dieser oberflächliche Theil ist beim Pferde zuweilen, bei den Wiederkauern immer muskulös.

Bei den Fleischfressern geht auch das innere Band zu beiden Knochen des Vorarmes.

Das Ellbogenbein ist mit dem Vorderarmbeine im oberen Theile durch ein Faserband verbunden, außen und innen findet man quer verlaufende strahlige Bänder, die von den Seitenrändern des Körpers vom Ellbogenbeine zum Vorderarme verlaufen, und eine unbewegliche Verbindung beider Knochen zu Stande bringen. In der Jugend ist auch der untere Theil des Ellbogenbeines durch ein sogenanntes Zwischenknochenband mit dem Vorarmbeine vereiniget, das jedoch bald verknöchert.

Beim Hund und der Katze wird das Köpfchen der Speiche mit dem Ellbogenbeine durch ein Ringband vereiniget, das von der einen Seite des Ellbogenbeines entsteht, um das Köpfchen der Speiche geht, und sich an der anderen Seite befestiget. Es steht mit dem äußeren Seitenband in Verbindung und läßt die seitliche Drehung der Speiche zu.

Das Ellbogengelenk des Pferdes gehört zu den sogenannten federnden Gelenken, die bei einem gewissen Grade der Muskelzusammenziehung durch eigene Kraft in die größte Streckung versetzt werden, und dadurch zu der eigenthümlich schleudernden Bewegung die Veranlassung geben.

§. 71.

Knochen der Vorderfußwurzel oder des Vorderkniees (Handwurzel des Menschen).

Die Vorderfußwurzelknochen oder Vorderknieknochen sind beim Pferde sieben bis acht an der Zahl, sie liegen in zwei Reihen übereinander und stehen nach aufwärts mit dem Knochen des Vorderar-

mes, abwärts mit den vorderen Mittelfußknochen (Schienbein und Griffelbeinen) in Verbindung.

In der ersten oberen Reihe liegen von Innen nach Außen:

1. das Würfelbein, kahnförmige Bein, mit sechs Seiten, von welchen die vordere, hintere und innere rauh sind, die obere und untere ausgehöhlte Gelenksflächen darstellen zur Verbindung mit dem Vorderarmbeine und den Knochen der zweiten Reihe, dem halbmondförmigen und dreieckigen Beine. Nach Außen steht dasselbe durch kleine Gelenksflächen mit dem
2. keilförmigen oder Mondbeine in Verbindung, das seine Basis nach vorne, die Spitze nach hinten kehrt, mit dem rauhen Höcker in die Grube ander hinteren Seite des Vorderarmbeines eingreift, eine Gelenksfläche steht nach oben, die zweite unten, kleine finden sich außen und innen;
3. das dreieckige Bein ist unregelmäßig geformt, und steht oben mit dem Vorderarme, unten mit dem kegelförmigen und hinten mit dem Hakenbeine in Verbindung, die äußere Fläche ist sehr breit und rauh;
4. das Haken- oder Erbsenbein ragt frei nach rückwärts vor; es ist eine viereckige Platte mit einer äußeren und inneren Fläche, einem oberen, unteren und hinteren rauhen Rande. Vorne befinden sich zwei getrennte Gelenksflächen für das Vorderarmbein oben, und das vieleckige Bein nach unten.

In der zweiten unteren Reihe liegen in derselben Ordnung:

5. das große vieleckige oder runde Bein stellt ein kleines, in stärkster Entwicklung bohnengroßes Knöchelchen dar, das entweder ohne alle Verbindung in Bandmasse eingeschlossen liegt, oder aber zwei Gelenksflächen zeigt, wovon die eine mit dem kleinen vieleckigen, die zweite mit dem Griffelbeine gelenkig verbunden ist. Leyh beschreibt das runde Bein meines Wissens zuerst in Deutschland ausführlich. Ich finde das Knöchelchen an älteren Bänderpräparaten des hiesigen Institutes mehrmals dargestellt. Leyh nennt dasselbe Erbsenbein. Es findet sich meist nur bei älteren Thieren und in fünf bis sechs Fällen einmal vor *);
6. das halbmondförmige oder kleine vieleckige Bein hilft den inneren Rand der Fußwurzelknochen bilden, und hat oben, unten und außen Gelenksflächen zur Verbindung mit der Umgebung;

---

*) Leyh, Anatomie der Hausthiere. Pag. 101.

7. das dreieckige Bein oder Kopfbein ist der breiteste Knieknochen, von dreieckiger Form, dessen Basis nach vorne, die stumpfe Spitze rückwärts gekehrt ist. Breite, theils ausgeschweifte, theils platte Gelenksflächen findet man oben und unten, kleine nach innen und außen;
8. das kegelförmige Bein oder Hakenbein, ein rundlicher Knochen mit einer nach aus- und einwärts stehenden stumpfen Spitze und breiterer rauher Basis nach vorne, einer oberen gewölbten und unteren platteren in zwei Abtheilungen gebrachten Gelenksfläche.

In ihrer Verbindung stellen diese acht Knochen das Vorderknie oder die vordere Fußwurzel dar, welches, wenn man das frei nach rückwärts stehende Hakenbein hinwegdenkt, eine vordere breite, mäßig gewölbte, eine hintere mehr ebene Fläche darstellt, der innere Rand ist sehr dick und stark, gebildet vom Würfel- und halbmondförmigen Beine, der äußere schmälere wird dargestellt vom dreieckigen und kegelförmigen Beine. Nach aufwärts besitzt die obere Reihe eine von vor- nach rückwärts ausgeschweifte Gelenksfläche, die in drei Abtheilungen zerfällt, und von drei Knochen (Würfelbein, keilförmigem und dreieckigem) dargestellt wird.

Die erste Reihe der Knieknochen bildet nach abwärts in ihrer Verbindung eine mehr ausgehöhlte Gelenksfläche, die mit der oberen mehr gewölbten Fläche der zweiten Reihe in Verbindung steht; letztere ist durch eine fast ebene Gelenksfläche mit der oberen Fläche der Mittelfußknochen in straffer Gelenksverbindung.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern findet man nur sechs Knieknochen, von welchen vier in der oberen und zwei in der unteren Reihe liegen; es fehlt in der zweiten Reihe nach innen das kleine runde, unbeständig vorkommende und das halbmondförmige Bein. Die Knochen der ersten Reihe haben nach oben tiefer ausgehöhlte Gelenksflächen und stehen mehr schief, das vieleckige Bein steht mit dem Ellbogenbeine in Verbindung; das Hakenbein ist rund, und hat mit dem Vorderarmknochen keinen Zusammenhang.

Die zwei Knochen der zweiten Reihe sind im Verhältnisse breiter, und stehen nach abwärts bloß mit dem einen Mittelfußknochen, Schienbeine, in straffer Gelenksverbindung.

Beim Schwein findet man das kleine runde Bein des Pferdes an der inneren Seite der unteren Reihe der Fußwurzelknochen beständig vor; es hat dieses Thier daher acht Knochen, vier in der oberen Reihe, die ähnlich denen des Rindes sind, mit Ausnahme des Hakenbeines, das dem des Pferdes ähnelt, und vier in der unteren Reihe, von welchen der äußere Knochen oder das Hakenbein der größte ist. Die untere Reihe steht mit vier Mittelfußknochen in straffer Gelenksverbindung.

Beim Hund und der Katze findet man in der ersten Reihe bloß drei Knochen, es fehlt das keilförmige Bein; das dreieckige und Würfelbein bilden eine Art Gelenkskopf mit ihrer oberen Fläche, der mit beiden Vorderarmknochen gelenkig verbunden ist.

In der zweiten Reihe trifft man vier Knochen, es ist das kleine runde Bein des Pferdes vollkommen ausgebildet, sie articuliren mit fünf Mittelfußknochen. Außerdem findet sich an der inneren Seite beständig ein kleiner rundlicher, erbsengroßer Knochen über den Mittelfußknochen der ersten Zehe vor, und an der hinteren Fläche der Vorderfußwurzel finden sich ein bis zwei kleine platte Sehnenknochen.

§. 72.

Von den Vordermittelfußknochen.

Die Vordermittelfußknochen werden beim Pferde Schienbein und Griffelbeine genannt. Das Pferd besitzt drei Mittelfußknochen, und zwar einen großen mittleren, Schienbein genannt, und zwei seitliche kleine, äußeres und inneres Griffelbein.

Alle drei Mittelfußknochen stehen senkrecht und sind gelenkig nach oben mit der unteren Reihe der Vorderfußwurzelknochen verbunden.

a. Das Schienbein (großer vorderer Mittelfußknochen)

ist ein langer, röhriger Knochen, der größtentheils aus compacter und nur wenig schwammiger Substanz besteht, daher er auch im Verhältniß schwer ist, und Brüche desselben im erwachsenen Zustande fast nie heilen. Er steht senkrecht und frei nach vorne, bloß von der Haut und von Sehnen bedeckt.

Man unterscheidet ein oberes und unteres Ende und das Mittelstück.

Das obere Ende zeigt eine platte Gelenksfläche, welche durch eine rauhe Bandgrube in eine vordere größere und hintere kleinere Abtheilung gebracht ist; sie steht mit der unteren Reihe der Vorderfußwurzelknochen in Verbindung. Diese Gelenksfläche ist umgeben von einem scharfen Rande zur Anheftung der Kapsel; nach rückwärts zu beiden Seiten befinden sich tiefe rauhe Eindrücke mit kleinen Gelenksflächen, an welchen sich die beiden Griffelbeine anlegen. Vorne findet man einen rauhen Höcker zur Anheftung der Sehne des Streckers vom Schienbeine, rückwärts einen zweiten kleineren, an welchem sich das obere Gleichbeinband befestiget.

Das untere Ende besitzt drei überknorpelte Gelenksrollen, zwei seitliche und eine mittlere, welche tiefer nach abwärts reicht, jedoch nicht genau in der Mitte, sondern etwas mehr nach außen liegt. Sie stehen mit dem Fesselbeine und rückwärts mit den Gleichbeinen in Verbindung. Außen und innen finden sich rauhe Gruben zur Anheftung der Seitenbänder.

Das Mittelstück besitzt eine vordere Fläche, die von den Strecksehnen bedeckt wird, und eine hintere rauhe platte Fläche, welche zur

Seite die beiden Griffelbeine durch Anlagerung aufnimmt, in der Mitte aber vom oberen Gleichbeinbande bedeckt wird.

In der Jugend besteht der Knochen aus drei Stücken, zwei Endstücken und einem Mittelstücke.

b. Die beiden Griffelbeine (seitliche, kleine Vorder-Mittelfußknochen).

Es sind zwei lange Knochen, die zu beiden Seiten der hinteren Fläche des Schienbeines aufliegen und häufig im höheren Alter mit ihm durch Knochenmasse verschmelzen. Sie besitzen ein oberes dickeres Ende, den Kopf, der sich abwärts verschmälert und endlich in eine zuweilen etwas aufgetriebene und vom Schienbeine abstehende Spitze übergeht, die bis zum unteren Drittheile des letztgenannten Knochens reicht. — Am Kopfe findet man kleine platte Gelenksflächen zur Verbindung mit Kniegelenksknochen, und zwar beim inneren mit dem runden Beine (wenn es vorhanden ist), dem halbmondförmigen und dreieckigen, beim äußeren mit dem kegelförmigen Beine. Außerdem verbindet sich jedes Köpfchen durch kleine platte Gelenksflächen mit dem Schienbeine selbst.

Der mittlere Theil des Knochens hat eine vordere rauhe Fläche zur Anlagerung an das Schienbein, eine äußere und innere glatte Seite, und einen hinteren abgerundeten Rand. — Der Kopf des äußeren Griffelbeines ragt rückwärts etwas mehr hervor, als der des inneren.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Die Wiederkauer haben

a) einen großen Mittelfußknochen, Schienbein, der aber nach unten in zwei sich spaltet, so daß sich zwei getrennte Gelenksrollen vorfinden, die durch einen tiefen Spalt von einander getrennt sind. Von ihm setzt sich an der vorderen Seite eine Rinne nach aufwärts fort, welche die Theilung des Knochens in zwei Hälften andeutet. Das Schienbein besitzt eine durch eine Scheidewand in zwei Hälften getheilte Markhöhle. — Im unteren und oberen Theile findet man in der Mittellinie ein Loch, welches eine Arterie von rück- nach vorwärts durchtreten läßt;

b) an der äußeren Seite einen länglichen rundlichen Knochen, der jedoch mit den Fußwurzelknochen keinen Zusammenhang hat, sondern nur durch Bänder mit dem Mittelfußknochen selbst verbunden ist, er stellt das äußere Griffelbein dar;

c) an der inneren Seite des Schienbeines findet sich kein Griffelbein, sondern nur ein kleiner Fortsatz.

Das Schwein hat vier Mittelfußknochen an der vorderen Extremität, die alle von einander getrennt sind, und zwar zwei mittlere größere, dreiseitig gestaltete, und zwei hintere nach außen und innen gelegene kleinere, welche sowohl mit der unteren Reihe der Fußwurzelknochen, als mit ihrem entsprechenden größeren Mittelfußknochen mittelst straffer Gelenke verbunden sind. Beide große Mittelfußknochen liegen nahe aneinander nnd articuliren nach oben mittelst kleiner Gelenksflächen. Das untere Ende derselben besitzt eine in drei Abtheilungen gebrachte Gelenkswalze, wovon die innere sehr schmal ist. Das untere

Ende der kleinen Mittelfußknochen hat jedoch nach vorne eine kopfförmige Gelenkserhabenheit, die sich rückwärts in zwei Schenkel (durch eine Vertiefung getrennt) spaltet.

Beim Hund und der Katze finden sich fünf vordere Mittelfußknochen, von welchen der erste (innerste) der kürzeste dünnste und am freiesten mit den Fußwurzelknochen verbunden ist. Die übrigen vier sind rundlich, das obere Ende des fünften ist stark aufgetrieben, das untere Ende besitzt bei jedem nach vorne einen überknorpelten Gelenkskopf, der rückwärts durch eine in der Mitte vorragende Gelenkserhabenheit in drei Walzen zerfällt, an welchen die Sehnenknochen (zwei auf jedem) aufliegen. An der vorderen Seite des unteren Endes liegen gleichfalls Sehnenknochen auf.

§. 73.

Das Vorderfußwurzelgelenk oder Vorderkniegelenk.

Die Vorderknieknochen stellen in ihrer Verbindung mit dem Vorderarmbeine (und Ellbogenbeine) nach oben und mit den Mittelfußknochen (Schienbein und Griffelbeinen) nach unten zwei vollkommene Winkel und ein straffes Gelenk dar, von welchen das erste Winkelgelenk zwischen dem Vorarmknochen und der ersten Reihe, das zweite Winkelgelenk zwischen der ersten und zweiten Reihe und das straffe Gelenk zwischen letzterer und dem Schienbeine sammt Griffelbeinen zu Stande kommt. Sie sind jedoch nicht einfache, sondern zusammengesetzte Gelenke, weil zu jedem einzelnen mehrere Knochen beitragen. Die einzelnen Knochen sind untereinander durch straffe Gelenke verbunden.

Man unterscheidet die Bänder in gemeinschaftliche, die über mehrere Knochen hinweglaufen, und in besondere, die nur zwei derselben verbinden. Alle Gelenke zusammen bezeichnet man mit dem Namen Vorderkniegelenk.

Zu den gemeinschaftlichen Bändern gehören:

1. das Kapselband. Die äußere fibröse Kapsel entsteht am Umfangsrande des Vorderarmbeines, heftet sich an der ersten Reihe der Knieknochen, von da an der zweiten Reihe und endlich am Schien- und den beiden Griffelbeinen an. Sie ist sehr dick und stark, erzeugt an ihrer vorderen Fläche Scheiden für die Streckſehnen, rückwärts legt sie sich an das Hakenbein, ohne dasselbe einzuschließen. Das innere seröse Blatt bildet drei von einander getrennte Säcke für die drei Reihen der Gelenke;
2. das äußere lange Seitenband. Es entsteht am äußeren Knöchel des Vorderarmbeines (beim Pferd) oder des Ellbogenbeines (bei den übrigen Hausthieren), läuft schief von vor- nach rück- und abwärts und endet am äußeren Griffelbeinskopf;

3. das innere lange Seitenband ist sehr dick und stark, und besteht aus mehreren Schichten. Alle entstehen vom inneren Knorren des Vorderarmbeines. Die oberflächliche Portion geht schief nach vor- und abwärts zum Würfelbeine und Schienbeine, die tiefere gerade abwärts steigende Schichte heftet sich an dem halbmondförmigen Beine und inneren Griffelbeinskopfe an;
4. das Kniebogenband umschließt die Beugesehnen an der inneren Seite des Hakenbeines. Es entsteht an den Seitenrändern des Vorderarmbeines, verschmilzt dort mit der Muskelscheide, legt sich an den oberen und hinteren Rand des Hakenbeines, sowie an den inneren Rand der Knieknochen an, tritt nach abwärts und endet am Kopfe und hinteren Rande beider Griffelbeine. — Es erzeugt eine Brücke, welche die Beugesehnen deckt und festhält.

Besondere Bänder des Vorderkniegelenkes:

a) äußeres, oberes, kurzes Seitenband vom Vorderarme zum dreieckigen Beine;
b) äußeres, unteres, kurzes Seitenband, vom dreieckigen zum kegelförmigen Beine und äußeren Griffelbeinskopfe;
c) inneres, oberes, kurzes Seitenband, vom inneren Knorren des Vorderarmes zum Würfelbeine;
d) inneres, unteres, kurzes Seitenband, vom Würfelbeine zum halbmondförmigen Beine und inneren Griffelbeinskopfe;
e) schiefe Bänder, rückwärts vom Vorderarme zum Würfelbeine und vom dreieckigen Beine zum Schienbeine nach vorne verlaufend;
f) quere Bänder, die von einem Knochen zum anderen innerhalb der Kapsel gehen;
g) Hakenbeinbänder, welche man wieder in obere, mittlere und untere unterscheidet. Die oberen gehen vom Vorderarmbeine (Ellbogenbeine) zum oberen Rande desselben, die mittleren heften dasselbe an das vieleckige und keilförmige Bein an, und das untere sehr starke Band geht vom unteren Rande zum äußeren Griffelbeinskopfe. — Das kleine runde Bein an der inneren Seite in der zweiten Reihe der Vorderfußwurzelknochen ist an die Nachbarschaft durch besondere Bänder angeheftet.

Die Griffelbeine sind durch starke Querbänder an das Schienbein befestiget; häufig verknöchern jedoch dieselben und erstere sind dann unbeweglich vereiniget.

Bei den Wiederkauern und dem Schweine finden sich auch lange und kurze Seitenbänder, allein erstere sind nicht so stark als beim Pferde und aus weniger Schichten bestehend.

Von kurzen Bändern finden sich namentlich an der vorderen Seite mehrere schiefe vor, wovon das eine vom Vorderarmbeine zum dreieckigen, das zweite vom Würfelbeine zum kegelförmigen Beine seinen Verlauf nimmt.

Bei den Fleischfressern finden sich auch dieselben gemeinschaftlichen Bänder, allein nebstdem zahlreiche besondere Bänder vor, die von einem Knochen zum andern verlaufen und vom Ursprungs- und Endpuncte ihre Namen führen. Ihre nähere Beschreibung gehört in eine specielle Lehre über das Vorderfußwurzelgelenk dieser Thiere.

Das Vorderknie wird nach vorne gestreckt, nach rückwärts gebeugt, eine Seitendrehung ist unmöglich. Der höchste Grad der Streckung findet bei der vollkommen senkrechten Stellung des Vorderarmes mit dem Schienbeine statt. Die Beugung kann bis zu einem sehr spitzigen Winkel der früher genannten Knochen geschehen. Bei der Beugung beschreibt das Kniegelenk einen nach vorne gekehrten Bogen, es beugen sich beide Gelenke gleichzeitig und die kopfförmig gestalteten Gelenkserhabenheiten rollen über die Gelenksvertiefungen hinweg.

Beide Vorarmbeine sammt den Vorderfußwurzelgelenken und den Mittelfußknochen stehen beim Pferde parallel; beim Rind ist das Kniegelenk nach einwärts geneigt, beide convergiren, ebenso bildet es eine sanfte Wölbung nach vorne. Das Ellbogenbein steht viel höher als das Vorderarmbein. Beim Schwein ist die Stellung wieder mehr parallel.

§. 74.

Von den Zehengliedern der Einhufer.

Das Pferdegeschlecht hat nur Eine Zehe mit drei Gliedern. Eine Andeutung einer zweiten Zehe ist der sogenannte Sporn an der hinteren Fläche des Fesselgelenkes und einer dritten die Kastanie. Die drei Glieder am Knochen heißen: Fesselbein (erstes), Kronenbein (zweites), Hufbein (drittes Glied). Sie sind durch vollkommene Winkel oder Charnier-Gelenke mit dem Schienbeine und unter einander vereiniget, von welchen das oberste Fesselgelenk, das mittlere Kronengelenk und das letzte Hufgelenk genannt wird. Accessorische Knochen sind beim Fesselgelenk die Gleichbeine, beim Hufgelenk das Strahlbein.

1. Das Fesselbein.

Das Fesselbein stellt einen langen Knochen dar, der in seinem Innern eine Markhöhle besitzt; es besteht in der Jugend aus drei Stücken und wird eingetheilt in das obere und untere Endstück und in das Mittelstück.

Das obere Ende ist breiter als das untere und besitzt drei Gelenksvertiefungen, zwei seitliche seichtere, wovon die innere etwas breiter

ist, als die äußere, und eine mittlere tiefere. Sie nehmen die gewölbten walzenförmigen Gelenkserhabenheiten am unteren Ende des Schienbeines auf. Rings um die Gelenksfläche findet man einen vorspringenden Rand und nach außen und innen starke rauhe Höcker zur Anheftung der Seitenbänder.

Das untere schmälere Ende zeigt zwei gewölbte überkorpelte seitliche Gelenkserhabenheiten, die durch eine mittlere Vertiefung von einander getrennt sind, nach außen und innen findet man rauhe Höcker zur Anheftung der Seitenbänder.

Das Mittelstück besitzt eine vordere gewölbte, in der Mitte etwas eingeschnürte, sonst glatte Fläche, rückwärts zeigt sich eine dreieckige mit der Spitze nach abwärts gekehrte Rauhigkeit zur Anheftung des unteren Gleichbeinbandes. Die beiden Seitenränder sind abgerundet.

Der Knochen steht schief unter einem Winkel von 45° nach vorwärts gewendet; nach oben verbindet er sich mit dem senkrecht stehenden Schienbeine, nach unten mit dem Kronenbeine, beiderseits zu vollkommenen Winkelgelenken.

2. Das Kronenbein.

Das Kronenbein (zweites Zehenglied) ist ein würfelförmiger, eine kleine Markhöhle einschließender, jedoch größtentheils aus schwammiger Substanz bestehender Knochen, der gleichfalls in der Jugend aus drei Stücken besteht und in ein oberes, ein unteres Endstück und das Mittelstück eingetheilt wird.

Das obere Ende besitzt zwei Gelenksgruben, die durch eine schwach entwickelte Gelenkserhabenheit von einander getrennt sind. Sie nehmen das untere Ende des Fesselbeines auf. Ringsherum findet sich ein scharfer Rand, der sich rückwärts bedeutend verdickt und eine Querwulst bildet, welche man Kronenbeinslehne nennt. Außen und innen zeigen sich rauhe Höcker zur Anheftung der Seitenbänder.

Das untere Ende besitzt zwei überknorpelte Gelenkswalzen, die durch eine Vertiefung von einander getrennt sind. Es steht der Knochen daselbst mit dem Huf- und Strahlbeine in Verbindung. Beiderseits sind rauhe Gruben zur Anheftung der Seitenbänder.

Die vordere Fläche am Mittelstück ist gewölbt und rauh, die hintere glatt und ausgeschweift. Die Seitenflächen sind rauh.

3. Das Hufbein

ist ein breiter schwammiger Knochen, der eine obere Gelenksfläche, eine untere und vordere Fläche zeigt.

Die obere schief nach rückwärts abgedachte Gelenksfläche besitzt zwei seitliche Vertiefungen, die durch eine schwache Erhabenheit von einander getrennt sind. Sie zerfällt in eine vordere größere Abtheilung zur Aufnahme des Kronenbeines, und in eine hintere kleinere, wo das Strahlbein ruht. — Vorne erhebt sich ein dicker Fortsatz, der den Namen Hufbeinskappe führt und zur Anheftung der Streckfehne dient. Seitlich zeigen sich rauhe Gruben für die Seitenbänder.

Die untere Fläche ist glatt, von einer Seite zur andern ausgeschweift. Sie steht dem Boden zu und zerfällt in eine vordere größere glatte Abtheilung, welche die Fleischsohle aufnimmt und in eine hintere höher gelegene, kleinere, halbmondförmig gestaltete, rauhe, an welcher sich die Beugesehne und das Strahlbeinband befestigen. Zur Seite zeigen sich zwei Rinnen, die nach vorne in große Löcher übergehen, durch welche die Sohlenschlagader in das Innere des Knochens dringt, um mit der gegenseitigen einen nach vorne gekehrten Bogen zu bilden, von welchem die Gefäße der Fleischwand entspringen.

Die vordere Fläche ist von einer Seite zur anderen gewölbt, rauh, mit vielen kleinen Oeffnungen versehen, durch welche die Aeste der Sohlenschlagader verlaufen. Sie ist in der Mittellinie am höchsten, wird nach rückwärts immer schmäler und geht endlich in einen rauhen, spitzigen, nach hinten gekehrten Fortsatz über, den man Hufbeinsast nennt. Derselbe zeigt einen knöchernen Halbcanal, zuweilen ein Loch, durch welches die Wandschlagader ihren Verlauf nimmt. An denselben befestigen sich die Hufknorpel.

Die vordere und untere Fläche stoßen in einem nach vorne gekehrten, dem Boden zustehenden scharfen Rand zusammen, der in der Mitte einen Ausschnitt besitzt und den Namen Tragrand trägt.

Die innere Hälfte des Hufbeines ist in der Regel schmäler und etwas steiler als die äußere; die vordere Fläche nimmt die Fleischwand, die untere die Fleischsohle auf, an die Hufbeinsäste befestigen sich die Hufknorpel und zwischen ihnen liegt der Strahl. Das Hufbein entwickelt sich aus zwei Knochenpuncten.

§. 75.

Die Gleichbeine und das Strahlbein.

Die Gleichbeine oder Sesambeine, Sehnenbeine, sind zwei pyramidale Knochen, die an der hinteren Gelenksfläche am unteren Ende des Schienbeines aufliegen, zur Anheftung der Gleichbeinbänder, als Rollknochen für den Hufbeinbeuger dienen und zur Bildung des Fessel-

gelenkes beitragen. Sie haben die Form einer dreiseitigen Pyramide, deren Spitze nach oben, deren Basis nach unten gekehrt ist; die vordere Fläche ist eine in zwei Abtheilungen (eine innere kleinere, äußere größere) gebrachte Gelenksfläche, die äußere ist rauh, vertieft, die hintere schief nach innen abgedachte Fläche nimmt die Beugesehne auf. Beide Gleichbeine sind durch Faserknorpel mit einander verbunden, der sich auch nach oben als dicke starke Wulst fortsetzt.

Das Strahlbein oder schifförmige Bein liegt an der hinteren Seite der unteren Gelenksfläche des Kronenbeines mit seiner oberen Fläche, mit einem Theile des vorderen Randes ruht dasselbe auf der Gelenksfläche des Hufbeines. Es ist ein quergelagerter Knochen, der eine obere Gelenksfläche zeigt, die zur Bildung des Hufgelenkes beiträgt, die untere (dem Boden zustehende) Fläche ist mit einem glatten Faserknorpel überzogen, über sie geht die Sehne des Hufbeinbeugers hinweg; der hintere Rand ist breit und rauh, der vordere zerfällt in zwei Lefzen, von welchen die obere glatte zur Bildung des Hufgelenkes beiträgt, die untere das untere Strahlbeinband aufnimmt. Zwischen beiden ist eine ziemlich tiefe Rinne mit vielen Löchern, durch welche Gefäße in das Innere des Knochens dringen. Die beiden Enden sind stumpf.

Der Knochen besteht größtentheils aus schwammiger Substanz, und ist bei der Geburt noch knorpelig.

Der Hufknorpel.

An die Hufbeinsäste legt sich beiderseits ein Faserknorpel an, der den Namen Hufknorpel führt. Derselbe vergrößert das Hufbein rück- und aufwärts, und verknöchert häufig im höheren Alter. Nach vorne reicht er bis zur Strecksehne, rückwärts ragt sein Ende frei hervor und bedeckt den elastischen Ballen und Strahl von außen; abwärts steht er mit dem Hufbeine in Verbindung, nach oben reicht er bis über die Mitte des Kronenbeines in die Nähe des Kronengelenkes.

Seine äußere Fläche ist gewölbt und mit der Fleischkrone bedeckt, seine innere Fläche steht dem Hufgelenke, den Gefäßen und rückwärts den elastischen Gebilden zu, der obere Rand ist etwas nach einwärts gebogen, und hinter der Mitte in eine stumpfe Spitze ausgezogen, der untere ist durch Bandfasern an das Hufbein befestiget. Der Hufknorpel fehlt allen übrigen Hausthieren, er findet sich nur beim Pferdegeschlecht, wo er die Erweiterungsfähigkeit des Hufes mit bedingt. Er nähert sich seinem Baue nach den wahren Knorpeln.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren in Bezug der Endknochen.

Die Wiederkauer haben zwei größere und längere Zehen, die man Klauen nennt, und zwei kleinere in der hinteren Gegend des ersten Gliedes, die den Namen Afterklauen tragen, und auch zwei kleine Knöchelchen zur Grundlage haben.

Jede wahre Klaue besteht aus drei Gliedern, und man unterscheidet daher an jedem Fuß ein äußeres und inneres Fesselbein, von welchen letzteres etwas kürzer ist. An dem oberen Ende besitzt jedes Fesselbein eine ausgehöhlte, in drei Abtheilungen gebrachte Gelenksfläche, von welchen die von einander am weitesten entfernten am höchsten stehen. Das Mittelstück ist mehr dreikantig, mit einer inneren, vorderen und hinteren Fläche; das untere Ende hat eine schief gestellte Gelenkswalze, an welcher ein Kronenbein winklich verbunden ist, außen und innen sind rauhe Gruben.

Die beiden Kronenbeine besitzen an ihrem oberen Ende rückwärts eine starke Lehne mit einem außen und innen vorspringenden Höcker; das Mittelstück besitzt zwei Seiten- und eine hintere Fläche, und am unteren Ende findet man eine kopfförmige, in der Mitte etwas vertiefte Gelenkserhabenheit.

Die beiden Klauenbeine zeigen nach oben eine Gelenksfläche, dann eine dem Spalt zugekehrte innere, eine vordere gewölbte, und eine dem Boden zugewendete untere Fläche; sie gleichen einer mit der Spitze nach vorne gekehrten dreiseitigen Pyramide, von welchen die innere kürzer und mehr gedreht erscheint, als die äußere. Die untere Fläche besitzt nach rückwärts eine rauhe Erhabenheit zur Anheftung der Beugesehne, an der äußeren und inneren Fläche befindet sich ein Loch (nach außen meistens zwei), welche in Knochencanäle übergehen, die sich theils an der inneren Fläche, theils nach außen und unten gegen die Spitze hin ausmünden. Der eigentliche Hufbeinsast und Hufknorpel fehlt.

Beim Schaf und der Ziege sind die Klauenbeine platt gedrückt mit zwei Seitenflächen und einem oberen und unteren Rande versehen.

An der hinteren Fläche des Schienbeines liegen bei den Wiederkauern vier Gleichbeine auf, von welchen die inneren weniger hoch und dicker sind, als die äußeren. Jedes Klauenbein besitzt ein kleines Strahlbein.

Beim Schwein findet man vier vollkommen entwickelte Zehen, von welchen die mittleren sehr groß sind und die wahren Klauen heißen, die beiden seitlichen hinteren heißen Afterklauen. Man findet bei diesen Thieren zwei große und zwei kleine Fesselbeine (erste Zehenglieder), zwei große und zwei kleine zweite Zehenglieder (Kronenbeine) und eben so viele Klauenbeine. Ferners findet man vier größere und vier kleinere Gleichbeine, und zwei große, dann zwei kleine Strahlbeine.

Die Fleischfresser haben fünf Zehen, von welchen der Daumen (die erste innerste Zehe) am kürzesten, dünnsten ist, und nur zwei Glieder hat, die zweite und fünfte sind fast gleich lang, die dritte und vierte sind am längsten. Man unterscheidet fünf erste Zehenglieder, von welchen das dritte und vierte am längsten sind, vier zweite, da der Daumen bloß das erste und letzte Glied hat, und fünf dritte Zehenglieder. Die dritten Zehengliederknochen sind rund, nach vor- und abwärts gekrümmt, oben findet sich ein Knochenfalz, in welchem die Hornkapsel aufgenommen ist, an der Basis und rückwärts eine knöcherne Auftreibung, an der sich die Beugesehne anheftet.

Bei der Katze sind die Krallenglieder platt gedrückt, in eine nach abwärts gekehrte scharfe Spitze ausgehend, sie sind nach aufwärts an die äußere Seite des zweiten Gliedes angelegt.

Bei diesen Thieren findet man zehn Gleich- oder Sehnenbeine nach rückwärts, von welchen die innersten die kleinsten sind, sie liegen an den Mittelfußknochen. Außerdem liegen viere nach vorne zwischen den Mittelfußknochen und den ersten Gliedern und vier kleine zwischen den ersten und zweiten Gliedern. Die Strahlbeine fehlen, statt derselben findet man einen kleinen Faserknorpel.

§. 76.

Gelenke der Zehenknochen.

Die Zehenknochen sind unter einander zu vollkommenen Winkelgelenken vereiniget, deren Beugung nach rückwärts, die Streckung nach vorne geschieht. Die Gelenke heißen Fesselgelenk, Kronengelenk und Hufgelenk, oder erstes, zweites, drittes Zehengelenk. Die Richtung der Knochen ist schief nach vor- und abwärts, unter einem Winkel von 45 °.

1. Fessel- oder Köthengelenk.

Es kommt zu Stande zwischen dem unteren Ende des Schienbeines und dem oberen Ende des Fesselbeines. Rückwärts befinden sich die beiden Gleichbeine.

Man unterscheidet folgende Bänder:

a) das Kapselband. Es ist nach außen fibrös, nach innen serös, vorne mit der Strecksehne ziemlich fest zusammenhängend, und entsteht vom Umfangsrande des unteren Endes vom Schienbeine, umschließt die beiden Gleichbeine, ist nach hinten und oben sehr dünn, und heftet sich am Umfangsrande der Gelenksgrube des Fesselbeines an.

Dasselbe wird verstärkt

b) durch ein äußeres und inneres Seitenband, welche an ihrer Seite von der rauhen Grube am unteren Ende des Schienbeines zum Seitenrande des Fesselbeines verlaufen. Sie sind sehr fest und stark;

c) die beiden Gleichbeine werden durch ein äußeres und inneres Seitengleichbeinband an das Fesselgelenk angeheftet. Jedes entsteht mit zwei Schenkeln vom unteren Ende des Schienbeines und vom oberen Höcker des Fesselbeines, beide nähern sich nach rückwärts, und heften sich am unteren Theile der äußeren Fläche ihres Gleichbeines an;

d) die Gleichbeine sind untereinander durch einen Faserknorpel vereiniget, der sich auch über sie als dicke Wulst fortsetzt und die Spitzen vereiniget;

e) das **Ringband** entsteht vom hinteren Rand des einen Gleichbeines und geht über die Beugesehnen zu dem der anderen Seite. Es hält die Beugesehnen in der Rinne der beiden Gleichbeine fest;

f) das **obere Gleichbeinband** (in seltenen Fällen sparsame Muskelfasern zwischen den sehnigten beim Pferd enthaltend) entsteht mit **drei Schenkeln** oben zwischen den beiden Griffelbeinsköpfchen. Der mittlere breiteste nimmt seinen Anfang vom rauhen Höcker an der hinteren Seite des **dreieckigen Beines**, die beiden seitlichen vom **Schienbeine** und den Griffelbeinen. Sie vereinigen sich in ein sehr festes Band zwischen den beiden Griffelbeinen, das gegen das untere Dritttheil des Schienbeines sich in zwei Schenkel spaltet, deren jeder nach außen sich wendet, und sich zum Theile an der **äußeren Fläche** in der rauhen Grube des entsprechenden Gleichbeines anheftet, mit einer Portion aber schief nach vor- und abwärts über das Fesselgelenk zur Mitte des Fesselbeines gelangt, und sich in die Strecksehne des Hufbeines einpflanzt.

Beim **Rind** sind die Muskelfasern des oberen Gleichbeinbandes viel zahlreicher; es wird auch als Muskel, **Fesselbeinbeuger**, beschrieben. Bei anderen Thieren ist das obere Gleichbeinband ein ausgesprochener Muskel;

g) das **untere Gleichbeinband** entsteht mit drei Schenkeln von der unteren Fläche der Gleichbeine.

Der **mittlere** stärkste und am **oberflächlichsten gelegene** wird nach abwärts etwas schmäler, nimmt zwei Verstärkungsbündel von der hinteren Fläche des Fesselbeines auf, und heftet sich breit an der Lehne des Kronenbeines an.

Die **beiden seitlichen** tiefer gelegenen Schenkel laufen gegen die Mitte der hinteren Fläche des Fesselbeines spitz zu und enden an derselben;

h) in der Mitte zwischen beiden seitlichen Schenkeln sieht man gekreuzte, glänzende, sehnigte Fasern, welche man **Kreuzband** (Leyh, Pag. 141) nennt.

2. Das Kronengelenk.

Das **Kronengelenk** wird gebildet vom unteren Ende des Fesselbeines und der oberen Gelenksfläche des Kronenbeines.

Man unterscheidet:

a) ein **Kapselband**, das sich am Gelenksumfangsrande beider Knochen anheftet, nach vorne aber mit der Strecksehne sehr fest verbunden ist;

b) ein äußeres und inneres Seitenband. Jedes derselben entsteht an der entsprechenden Seite des unteren Endes des Fesselbeines und heftet sich am Seitenhöcker des Kronenbeines an.

3. Das Hufgelenk.

Zur Bildung desselben trägt das untere Ende des Kronenbeines und die Gelenksfläche des Hufbeines, ferners von rückwärts das Strahlbein bei. Das Gelenk ist ganz vom Hornschuh bedeckt.

Man unterscheidet:

a) die Gelenkskapsel, die nach vorne fast untrennbar mit der Streckſehne verbunden, und sehr zart gebaut ist. Sie umschließt das Kronen-, Huf- und Strahlbein;

b) ein äußeres und inneres Seitenband zwischen Kronen- und Hufbein. Jedes derselben entsteht in der rauhen Grube zur Seite des unteren Endes des Kronenbeines, geht schief nach abwärts, und endet in der Grube am Seitentheile der vorderen Fläche des Hufbeines neben der Kappe;

c) das Seitenstrahlbeinband entsteht beiderseits vom unteren Ende des Fesselbeines, läuft über das Kronenbein weg, und heftet sich theils an die Winkel des Strahlbeines an, theils gehen einzelne Fasern am oberen Rande des Strahlbeines bogenförmig in einander über;

d) das untere Strahlbeinband ist sehr fest und stark, es entsteht von der unteren Lefze des vorderen Randes des Strahlbeines, geht schief nach vor- und abwärts und heftet sich am hintersten Theile der unteren Fläche des Hufbeines an;

e) das obere Strahlbeinband existirt beim Pferde nur als eine dünne Lage Bindegewebes, beim Rind jedoch findet man deutlich ein gelbes, elastisches breites Band, welches vom Kronenbeine zum Strahlbeine seinen Verlauf nimmt.

Bänder der Hufknorpel.

Die Hufknorpel werden durch feste fibröse Fasern an die entsprechenden Hufbeinsäste angeheftet.

An ihrer inneren Fläche finden sich elastische Fasern in ziemlicher Stärke vor, die theils vom unteren Ende des Fesselbeines entstehen und sich an sie anlegen, theils von der inneren Fläche der Hufknorpel nach abwärts ziemlich gespannt zu den Hufbeinsästen ihren Verlauf nehmen. Letztere sind es, welche die Hufknorpel nach einwärts gebogen erhalten.

Unter der Haut liegt ein Band, das den Namen gemeinschaftliches Fesselhufbeinband führt. Es entsteht mit zwei Schenkeln von der Mitte des Seitenrandes des Fesselbeines, geht schief nach rück- und abwärts, verschmilzt mit dem gegenseitigen, hüllt die Sehne des Hufbeinbeugers ein, und endet an den Hufbeinsästen und am bogenförmigen Ausschnitt der unteren Fläche des Hufbeines.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren in Bezug der Bänder.

Bei den übrigen Hausthieren bleibt das Wesen des bänderigen Apparates an ihren Zehen gleich, nur vermehrt sich die Anzahl der Kapseln und der Seitenbänder nach der Anzahl der Zehen. Die Hufknorpelbänder sammt den Hufknorpeln fehlen.

Besondere Abweichungen sind folgende:

1. Bei den Wiederkauern findet sich im Klauenspalt zwischen beiden Klauen ein Querband vor, das vom Strahlbein der einen Zehe zu dem der anderen geht;
2. findet sich bei ihnen ein starkes Band, welches von der inneren Fläche des Fesselbeines zur inneren Seite des Klauenbeines seinen Verlauf nimmt, und den Namen: inneres Fesselklauenbeinband führt. Ein schwächeres, ähnlich verlaufendes Band findet sich an der äußeren Seite. Beide findet man auch beim Schweine;
3. vom unteren Spalt des Schienbeines geht ein besonderes mittleres Band bei den Wiederkauern zu jedem Fesselbeine;
4. findet man bei ihnen unter der Haut ein gemeinschaftliches Band, das zahlreiche elastische Fasern besitzt, und vom Fußwurzelgelenk angefangen die Beugesehnen einhüllt, sich in der Gegend des Fesselgelenkes in zwei Schenkel spaltet, welche hinter den Beugesehnen nach abwärts verlaufen und am Klauenbeine enden;
5. bei den Fleischfressern findet man an jeder Zehe zwei gelbe elastische Bänder, die von beiden Seiten des Kronenbeines (zweiten Gliedes) entstehen, und sich an der äußeren und inneren Seite des Knochenfalzes anheften. Sie erhalten die Zehenglieder gestreckt, so daß diese Thiere mit ihren Zehen den Boden nicht berühren. Beim Hund ist die Zehe gerade aufwärts gestreckt, bei der Katze nach Außen an das zweite Glied in eine eigene Vertiefung desselben angelegt.

Die Afterklauen des Rindes an der hinteren Fläche des Fesselgelenkes besitzen zwei kleine Knöchelchen, von welchen eines dem Kronenbeine, das zweite dem Klauenbeine entspricht. Letzteres ist auch mit einer ähnlich gebauten Fleischwand und Fleischsohle bedeckt, wie das der wahren Klaue.

Es haben somit eigentlich die Wiederkauer vier Zehen, sowie das Schwein, zwei entwickelte und zwei verkümmerte.

§. 77.

Von den Knochen der hinteren Gliedmassen.

Zu den Knochen der hinteren Gliedmassen zählt man:

1. das Beckenbein;
2. das Oberschenkelbein mit der Kniescheibe;
3. das Unterschenkelbein mit dem Wadenbein oder Dorn;
4. die Sprunggelenksknochen;
5. das Schienbein mit den Griffelbeinen und Gleichbeinen;
6. „ Fesselbein;
7. „ Kronenbein;
8. „ Hufbein mit dem Strahlbeine.

Die Knochen der vorderen Extremität wiederholen sich sämmtlich an der hinteren, nur steht die hintere Extremität mit der Wirbelsäule unbeweglich am Kreuzbeine in Verbindnng, und trägt daher zum festen Stand des Thieres das Meiste bei, während die vordere beweglich durch Muskeln mit dem Seitentheile des Brustkorbes zusammenhängt. Die Gelenke, welche hier vorkommen, sind theils freie, theils Winkel- und straffe Gelenke; doch erreicht die Freiheit der Bewegung die der vorderen Extremität nicht.

§. 78.

Das Beckenbein.

Das Beckenbein oder ungenannte Bein ist ein breiter, unregelmäßiger Knochen, der in der Mittellinie nach abwärts durch Knorpelmasse mit dem gegenseitigen, aufwärts beiderseits mit den Flügelfortsätzen des Kreuzbeines gleichfalls durch Knorpelmasse und Bänder verbunden ist.

Jedes Beckenbein besteht bei ungebornen und auch neugebornen Thieren aus drei Stücken, die in der Gelenkspfanne aneinander stoßen, nämlich aus dem Darmbeine, Schambeine und Sitzbeine.

a. Das Darmbein.

Das Darmbein ist ein flügelförmiger, dreieckiger Knochen, der vor und über der Gelenkspfanne seine Lage hat.

Man unterscheidet an ihm einen hinteren, dickeren, dreiseitigen Theil, den man Darmbeinssäule nennt, und einen vorderen, breiten und flachen Theil. Der hintere Theil trägt zur Bildung der Gelenkspfanne bei und besitzt eine innere, obere und untere Fläche, die in drei Rändern aneinander stoßen, wovon der eine nach oben, der zweite vorn und der dritte außen und abwärts seine Lage hat. Die Darmbeinssäule geht nach vor- und aufwärts in den vorderen flachen Theil über, an

welchem man eine obere nach rückwärts gewendete, und eine untere vorwärts gerichtete Fläche unterscheidet. Erstere ist von einer Seite zur anderen ausgeschweift, glatt, auf ihr liegen die Backenmuskeln auf, letztere dient theils zum Ansatz des Darmbeinsmuskels, rückwärts jedoch zeigt sich eine rauhe längliche Stelle, an welcher der Flügelfortsatz des Kreuzbeines anlagert. Vor dieser rauhen Verbindungsstelle beginnt eine rauhe Linie, die sich zum vorderen Rande der Darmbeinssäule, und weiters an den Kamm der Schambeine fortsetzt; sie führt den Namen Bogenlinie und bezeichnet den Eingang in die Beckenhöhle.

Ein vorderer, oberer und unterer Rand begrenzt die Flächen, alle drei sind ausgeschweift; der vordere heißt Darmbeinskamm, und dient zum Ansatz des langen Rückenmuskels, an dem oberen befestiget sich das breite Beckenband, und am unteren liegen die Gebilde auf, die aus der Bauchhöhle zum Oberschenkel treten.

Diese drei Ränder bilden einen sehr breiten äußeren Winkel, der den Namen Hüfte oder Hanke trägt, und als Ursprungspunct für den inneren schiefen Bauchmuskel, den äußeren Backenmuskel und den Spannmuskel der Schenkelbinde dient, und einen inneren Winkel, der den höchsten Punct des Kreuzes darstellt, und dem äußeren und großen Backenmuskel zum Ansatz dient.

b. Das Schambein.

Dasselbe ist der kleinste Theil des Beckenbeines, es liegt nach innen vom Darmbeine, vor dem Sitzbeine, im vordern unteren Theile des Beckens, trägt nur mit einer kleinen Partie zur Bildung der Gelenkspfanne bei, und besteht aus einem queren und einem inneren Aste, die unter einem rechten Winkel aneinander stoßen.

Der quere Ast stößt mit seinem dickeren Theile in der Pfanne an das Darm- und Sitzbein, er besitzt eine obere ausgeschweifte, glatte Fläche, auf welcher die Harnblase liegt, und eine untere, rauhe, gewölbte, an welcher sich Muskeln ansetzen. Der vordere Rand ist scharf, heißt Schambeinskamm und dient zum Ansatz des geraden Bauchmuskels, der hintere ausgeschweifte begrenzt das ovale Loch, der innere breite ist rauh, zackig und verbindet sich mit dem gegenseitigen mittelst Knorpelmasse.

Der innere Ast ist sehr kurz, er stößt an das Sitzbein, zeigt eine obere schief nach außen abgedachte glatte, und eine untere rauhe Fläche, auf ersterer liegt die Harnblase auf, letztere dient zum Ansatz von Muskeln. Der innere breite Rand verbindet sich mit dem gegenseitigen, der äußere scharfe begrenzt das ovale Loch.

c. Das Sitzbein.

Dasselbe bildet den hinteren unteren Theil des Beckens, und trägt am meisten zur Bildung der Gelenkspfanne bei. Das Sitzbein stellt einen breiten viereckigen Knochen dar, der nach vorne in zwei Fortsätze ausläuft. Es zeigt eine obere glatte, etwas ausgeschweifte Fläche, die der Beckenhöhle zusteht, und eine untere rauhe, zum Ansatz von Muskeln. Der hintere Rand bildet mit dem gegenseitigen einen Bogen, der bei weiblichen Thieren flacher ist und Sitzbeinsbogen genannt wird. Der vordere ausgeschweifte Rand begrenzt das ovale Loch; der innere verbindet sich mit dem gegenseitigen zur Sitzbeinsvereinigung, der äußere ist nach aufwärts gekehrt, ausgeschweift, und bildet den Sitzbeinausschnitt. Durch das Zusammenstoßen des äußeren und hinteren Randes wird ein sehr dicker Winkel gebildet, der Sitzbeinhöcker genannt wird. Er dient zum Ansatz von Muskeln. Vorne entstehen zwei Fortsätze, der innere verbindet sich mit dem Schambeine seiner Seite, der äußere ist dick und aufgetrieben, hilft den größten Theil der Gelenkspfanne bilden, und verbindet sich mit der Darmbeinssäule und dem Schambeine im Grunde der Pfanne.

Diese drei Knochen sind in der Jugend durch Knorpelmasse verbunden, vereinigen sich jedoch bald durch Knochenmasse, so daß man dann nur beiderseits Einen Knochen, das rechte und linke Beckenbein, unterscheiden kann.

Jedes Beckenbein besitzt eine tiefe, glatte, überknorpelte Grube, welche Pfanne genannt wird. Dieselbe hat eine halbmondförmig gestaltete Gelenksfläche, die von einem nach oben und vorne scharf vortretenden Rand begrenzt wird. Letzterer besitzt abwärts einen tiefen Ausschnitt, durch welchen Gefäße in das Innere der Pfanne treten. Der Grund der Gelenkspfanne ist rauh und vertieft, nicht überknorpelt. Die Pfanne dient zur Aufnahme des Kopfes des Oberschenkelbeines, um mit ihm das Hüft- oder Pfannengelenk herzustellen.

Zwischen den Aesten des Scham- und Sitzbeines findet sich ein sehr großes Loch, welches man ovales Loch oder Verstopfungsloch nennt; es steht schief von außen und vorne nach hinten und innen, wird durch die Verstopfungshaut, die sich über dem Umfangsrande des Loches anheftet, ferners durch die beiden Verstopfungsmuskeln verschlossen, und besitzt nur nach außen und oben eine Oeffnung, durch welche die Verstopfungsgefäße und der Verstopfungsnerve ihren Verlauf nehmen.

Wie schon erwähnt, entwickelt sich das Beckenbein aus drei Stücken; außerdem bilden noch der äußere Darmbeinswinkel, der vordere Rand

oder Kamm des Darmbeines und der Sitzbeinshöcker Ansätze, die erst spät (im fünften bis sechsten Jahre) mit dem Knochen verwachsen.

§. 79.

Verbindung des Beckenbeines.

Das Beckenbein verbindet sich mit dem gegenseitigen in der Mittellinie nach unten zur Scham-Sitzbeins-Vereinigung (Schamfuge) mittelst Faserknorpel, der jedoch im höheren Alter beim Pferd, Rind und Schwein verknöchert. Verstärkt wird diese Vereinigung durch querverlaufende, glänzende Fasern, die von einem Knochen zum anderen gehen und eine innige, unbewegliche Verbindung herstellen.

Nach oben steht jedes Beckenbein gleichfalls unbeweglich mit dem Flügelfortsatze des Kreuzbeines in Verbindung. Auch hier geschieht die Darmkreuzbeins-Vereinigung durch Knorpelmasse und durch starke, feste Bänder, die ringsum von einem Knochen zum anderen verlaufen und den Namen Flügelbänder führen.

Dieselben sind nach oben, zwischen dem vorderen Theile der unteren Fläche des Darmbeines und dem Flügelfortsatze des Kreuzbeines ungemein stark entwickelt.

Besondere Bänder des Beckens sind:

1. das Darmbeinstachelband entsteht vom hinteren Theile des oberen Winkels des Darmbeines, geht schief nach innen, und endet an den Stachelfortsätzen des Kreuzbeines;
2. das dreieckige Band entsteht unter demselben vom oberen ausgeschweiften Rande des Darmbeines und endet, dreieckig zugespitzt, an den Querfortsätzen des Kreuzbeines;
3. die Seitenkreuzbeinbänder sind starke Faserbänder, die den Seitentheil der Stachelfortsätze des Kreuzbeines bedecken;
4. das breite Beckenband entsteht vom Seitenrande des Kreuzbeines sehr breit, geht schief nach rück- und abwärts, und heftet sich theils am Kamme des Sitzbeines über der Gelenkspfanne an, mit einem Schenkel geht es nach rückwärts und endet am Sitzbeinhöcker. Von dem vorderen Theile desselben setzt sich gegen die obere Fläche der Schambeinsvereinigung eine sehnigte Ausbreitung fort, die sich an dieselbe anheftet, und den inneren Verstopfungsmuskel deckt. Zwischen dem oberen Rande des Darmbeines und dem breiten Beckenbande bleibt ein Loch, durch welches der Hüftnerve auf die obere Fläche des letzteren tritt, an dasselbe durch Zellgewebe angeheftet ist, und weiters zum Oberschenkel seinen Verlauf nimmt.

Eben so bleibt eine breite Oeffnung zwischen der hinteren Portion des breiten Beckenbandes und dem Sitzbeinsausschnitt, durch welches der birnförmige, der innere Verstopfungsmuskel und Gefäße ihren Verlauf nehmen.

§. 80.

Das Becken.

Durch die Vereinigung der beiden Beckenbeine unter einander und mit dem Kreuzbeine und durch das breite Beckenband entsteht eine Höhle, die man das Becken nennt. Dasselbe liegt nicht horizontal, sondern etwas geneigt, nach vorne fließt die Beckenhöhle unmittelbar mit der Bauchhöhle zusammen, rückwärts ist sie durch eine Ausstülpung des Bauchfelles abgeschlossen. Die obere Wand der Beckenhöhle reicht um drei Zoll weiter nach vorne als die untere, welche jedoch wieder weiter nach rückwärts sich erstreckt; der Eingang in sie ist daher schief abgeschnitten und wird angezeigt durch eine bogenförmig verlaufende Linie, die vom Vorgebirge (der Lendenkreuzbein-Vereinigung) beginnet, über die Flügelfortsätze und die untere Fläche der Darmbeine verlauft und am Schambeinskamme endet. Der Eingang ist der weiteste Theil des Beckens, gegen den Ausgang wird dasselbe immer enger, die obere vom Kreuzbeine gebildete Wand verläuft etwas ausgeschweift, die untere vom Scham- und Sitzbeine beiderseits dargestellte etwas geneigt von vor- nach rückwärts; die beiden Seitenwandungen sind durch die breiten Beckenbänder fast vollständig erzeugt, und daher nachgiebig, nur nach vorne bildet die Darmbeinssäule einen knöchernen Ring. Der gerade Durchmesser am Eingang des Beckens, von der Schambeinsvereinigung bis zur Mitte des Kreuzbeines beträgt 8—9 Zoll; der quere von der größten Convexität der Bogenlinie zu der der anderen Seite 8 Zoll, oder einige Linien mehr. Von der Spitze des Kreuzbeines bis zur Mitte der Schamsitzbeinsvereinigung beträgt der senkrechte Durchmesser 7 Zoll, und in der Mitte des hinteren Randes des breiten Beckenbandes von einer zur anderen Seite 5—6 Zoll.

Das weibliche Becken ist auch bei den Haussäugethieren weiter im Verhältniß, namentlich ist der Sitzbeinsbogen flacher. In der Beckenhöhle werden ein Theil der Harn- und Geschlechtsorgane, sowie das Ende des Mastdarmes und eine Parthie der dünnen Gedärme aufgenommen. Die Gebärmutter liegt vollständig in der Bauchhöhle.

Eine kleine und große Beckenhöhle läßt sich bei den Hausthieren nicht unterscheiden.

Abweichungen der Beckenknochen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind ist der innere Darmbeinswinkel viel niedriger, so daß er nicht den höchsten Punct des Kreuzes bildet, die Darmbeinssäule, sowie überhaupt das ganze Becken ist länger, die obere Fläche der Schamsitzbeinsvereinigung muldenförmig von einer Seite zur anderen ausgehöhlt, der Sitzbeinsbogen spitziger, das ovale Loch schiefer gestellt und größer, die Pfanne kleiner, aber der Umfangsrand dicker und wulstiger, sie wird durch einen bedeutend entwickelten knorpeligen Saum vergrößert. Die Verknöcherung der Schamsitzbeinsvereinigung erfolgt viel später als beim Pferde und auf die Weise, daß sich von rückwärts und unten ein dreieckig mit der Basis nach hinten gekehrtes Knochenstück einschiebt, wodurch ein scharf vorstehender Kamm gebildet wird. Der hintere Theil des breiten Beckenbandes ist viel stärker, das Verstopfungsband fehlt.

Beim Schwein sind die Darmbeine weit nach vorne ausgezogen, so daß der Eingang in das Becken bedeutend schief abgeschnitten erscheint. Sie zeigen eine äußere und innere Fläche, einen vorderen bogenförmigen, einen oberen gewölbten und unteren ausgeschweiften Rand, die Winkel treten nicht so scharf hervor. Statt des Schambeinkammes findet sich nur ein Höcker, der Sitzbeinshöcker ist weit nach rückwärts ausgezogen und verwächst sehr spät, die Pfanne ist tief.

Bei den Fleischfressern ist die Form des Darmbeines ähnlich der des Schweins, die äußere Fläche ist ausgehöhlt, die innere rauh, die Winkel sind abgerundet, der Sitzbeinshöcker ist nach außen gedreht. Das breite Beckenband ist schmal.

§. 81.

Das Oberschenkelbein.

Das Oberschenkelbein liegt in schiefer Richtung von rückwärts und oben nach vor- und abwärts, es steht einerseits mit der Pfanne des Beckenbeines, andererseits mit dem Unterschenkelbeine unter einem stumpfen Winkel in Verbindung, und ist ein langer, sehr starker Röhrenknochen, der in das obere und untere Endstück und in das Mittelstück abgetheilt wird.

Am oberen Ende unterscheidet man beim Pferde:

a) nach Innen den abgerundeten überknorpelten Kopf. Derselbe sitzt auf einen etwas eingeschnürten Theil des Knochens, dem Halse auf, und zeigt nach rück- und einwärts eine tiefe rauhe Grube zur Anheftung des runden Bandes;

b) an der gegenüberstehenden äußeren Seite des oberen Endes ragt der sehr starke, rauhe große Umdreher empor, der nach innen glatt, nach außen rauh ist, und mit einer dicken, rauhen Spitze endet. Er dient zum Ansatz der Sehne des großen Backenmuskels. Hinter ihm findet sich eine tiefe Grube, Umdrehergrube, in der die Verstopfungs-, die Zwillingsmuskeln und der birnförmige Muskel endet;

c) nach vorne, vom großen Umdreher durch einen Ausschnitt getrennt, findet sich der niedere, aber breitere, sehr rauhe mittlere Umdreher, der durch eine rauhe Linie mit dem Schenkelkopfe verbunden ist. An ihm befestigen sich der mittlere und kleine Backenmuskel. An der inneren Seite desselben bemerkt man große Ernährungslöcher des Knochens.

Das untere Ende zeigt nach vorne zwei Erhabenheiten, die glatt überknorpelt und durch einen überknorpelten Ausschnitt von einander getrennt sind, die innere derselben ist viel höher und stärker, als die äußere, sie heißen Kniefortsätze, auf ihnen rollt die Kniescheibe auf und ab. Hinter ihnen ragen zwei durch einen tiefen rauhen Ausschnitt von einander getrennte, bogenförmig gewölbte und überknorpelte Fortsätze hervor, die den Namen Knorren oder Knopffortsätze tragen. Der äußere Knorren ist stärker und dicker, der innere ragt aber etwas weiter nach abwärts, sie stehen mit den Zwischenknorpeln und dem oberen Ende des Unterschenkelbeines in Verbindung.

Der äußere Knorren ist von seinem entsprechenden Kniefortsatze vollkommen getrennt, der innere steht mittelst einer schmalen Gelenksfläche mit dem inneren Kniefortsatze im Zusammenhange. Der tiefe Ausschnitt zwischen beiden Knorren führt den Namen Kniekehlenausschnitt.

Zwischen dem äußeren Kniefortsatze und Knorren findet sich eine rauhe Grube, wo der lange Hufbeinstrecker und der Schienbeinbeuger ihren Anfang nehmen.

Ueber dem äußeren Knorren, schon am Mittelstücke gelegen, zeigt sich eine sehr tiefe rauhe Grube, in welcher der äußere Kopf des zweibäuchigen Sprunggelenksstreckers und der Kronenbeinbeuger ihren Anfang nehmen. Die äußere und innere Seite der Knorren ist sehr rauh und dient zur Anheftung von Bändern.

Das Mittelstück ist oben breiter als unten, man findet eine hintere, äußere und innere Fläche; letztere zwei gehen nach vorne abgerundet ineinander über, nur nach abwärts besitzt der Knochen auch eine schmale vordere Fläche. Unter dem Gelenkskopfe findet sich nach innen eine starke Rauhigkeit zur Anheftung des großen Lenden- und des Darmbeinmuskels; nach außen unter dem großen Umdreher ragt nach vorne gedreht, sehr breit und stumpfspitzig der kleine Umdreher hervor, welcher zur Anheftung des äußeren Backenmuskels dient.

In der Jugend besteht der Knochen aus vier Stücken, wovon eines den Kopf, das zweite den großen Umdreher, das dritte das Mittelstück und das vierte das untere Endstück darstellt.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ragt der Kopf stärker hervor, der Hals ist deutlicher ausgesprochen und länger, ferners erscheint ersterer stärker gerundet, kugelförmig gestaltet, die Grube für das runde Band befindet sich mehr in der Mitte; der große und mittlere Umdreher fließen in einen starken Fortsatz zusammen, der kleine am Körper fehlt ganz, dagegen tritt die Rauhigkeit an der inneren Seite stärker hervor. Die Umdrehergrube ist tiefer, das untere Ende breiter und stärker, das Mittelstück dreikantig.

Beim Schwein findet sich nur wenig Abweichendes vom Rinde; nur nach unten sind die beiden Kniefortsätze gleich hoch, der Körper erscheint rund mit einer vorderen Fläche. Die rauhe Grube über dem äußeren Knopffortsatz fehlt.

Bei den Fleischfressern erscheint der Kopf kugelförmig gewölbt, der Hals länger, sehr deutlich ausgesprochen, der Körper ist nach vorne gebogen; am unteren Ende der hinteren Fläche findet man unmittelbar über den Knorren außen und innen kleine platte Gelenksflächen, an welchen zwei rundliche, bohnengroße Knöchelchen articuliren, die zum Ansatz der beiden Köpfe des zweibäuchigen Sprunggelenkstreckers dienen. Es sind dieß wahre Sehnenknochen; sie sind durch eine starke Kapsel festgehalten, ihre Gelenkshöhlen stehen mit dem Kniegelenke im unmittelbaren Zusammenhange.

§. 82.

Das Hüftgelenk.

Das Hüft- oder Pfannengelenk ist ein freies Gelenk und zwar ein sogenanntes Nußgelenk, das einzige des thierischen Körpers, wo der Kopf des Oberschenkels von der Pfanne des Beckenbeines aufgenommen wird.

Zur Vertiefung und Vervollständigung der Pfanne findet sich:

a) ein knorpelig fibröser Saum vor, der besonders beim Rinde sehr stark ist und sich an den rauhen Umfangsrand der Pfanne des Beckenbeines anheftet;

b) derselbe setzt sich über den Pfannenausschnitt brückenartig und verbreitert fort, bildet das sogenannte Querband, vervollständiget einerseits die Pfanne, andererseits bleibt jedoch ein Loch, durch welches Gefäße in die Tiefe der Pfanne treten können.

Man findet am Hüftgelenk vor:

1. Die Kapsel. Sie stellt einen Sack dar, der sich am Umfangsrande der Gelenksgrube des Beckenbeines und am Halse des Oberschenkelkopfes anheftet. Sie wird verstärkt nach vorne und außen durch starke fibröse Fasern, die sich vom Beckenbeine auf die Kapsel theils gerade nach abwärts, theils kreisförmig fortsetzen.

2. Das runde Band entsteht in der rauhen Grube am Kopfe des Oberschenkelbeines, endet jedoch nicht in der Tiefe der Pfanne beim Pferd und Rind, sondern mehr nach einwärts zum Theile bedeckt

vom Querbande, gegen den horizontalen Ast des Schambeines, und vermischt sich beim Pferd allein mit einem viel stärkeren Bande, das von der Sehne des geraden Bauchmuskels herrührt und in einer eigenen Rinne an der unteren Fläche des horizontalen Astes des Schambeines seine Lage hat. — Dieser Schenkel befestiget sich an derselben Stelle der Pfanne in Verbindung mit dem runden Bande. Der Grund der Pfanne ist mit Fett ausgefüllt.

Der Kopf des Oberschenkels wird in derselben nach den Untersuchungen der Gebrüder Weber durch den Luftdruck festgehalten und nicht durch die Kapsel und das runde Band, da letzteres nur die zu starke Drehung nach aus- und rückwärts hindert.

§. 83.

Die Kniescheibe.

Sie liegt auf den Kniefortsätzen des Oberschenkelbeines auf, ist ein kurzer, unregelmäßig dreiseitiger Knochen und dient nur zur Anheftung der Strecker des Unterschenkels. Sie ist daher ein wahrer Sehnenknochen.

Man unterscheidet an der Kniescheibe drei Flächen, vier Ränder und vier Winkeln. Die hintere Fläche ist eine Gelenksfläche, sie zerfällt in eine innere größere und eine äußere kleinere Abtheilung durch eine senkrechte Erhabenheit.

Die vordere Fläche ist sehr rauh und dient nur zum Ansatze von Sehnen, sowie die obere bloß zum Ansatze von Muskeln. Die Ränder liegen nach außen, innen, vorn und hinten. Ein Winkel steht nach vorne und oben, der zweite nach abwärts, der innere Winkel ist sehr weit ausgezogen, stark vorragend und steht mit einem fibrös-knorpeligen, dreieckig gestalteten, nach innen glatten Ansatz in Verbindung, der die Kniescheibe vergrößert und sie am inneren Kniefortsatze des Oberschenkels festhält. Er geht in das innere schiefe Band der Kniescheibe über. Der äußere Winkel ist stumpf.

Beim Rind ist die Kniescheibe schmäler, dreieckig gestaltet, mit der Basis nach oben und einem inneren, äußeren und unteren Winkel. Der innere hat auch einen knorpeligen Ansatz.

Beim Schwein und den Fleischfressern ist die Kniescheibe klein und oval.

§. 84.

Das Unterschenkelbein.

Das Unterschenkelbein oder Schienbein ist ein starker dreiseitiger Röhrenknochen, der seine Lage in schiefer Richtung von oben nach abwärts und rückwärts zwischen Oberschenkelbein und Sprungbein hat, mit welchen Knochen er sich zu Winkelgelenken vereiniget.

Man unterscheidet an ihm das obere, das untere Endstück und das Mittelstück.

Beim Pferd ist das obere Endstück der dickste Theil des Knochens, es zeigt den äußeren, stärker vorragenden und den inneren dickeren Gelenksknorren, welche nach oben flache Gelenksflächen zur Anlage der halbmondförmigen Zwischenknorpel zeigen. In der Mitte zwischen beiden Gelenksflächen ragt ein zahnförmiger Fortsatz hervor, welcher nach innen überknorpelt, außen rauh ist und vorne und hinten rauhe Gruben zum Ansatze von Bändern besitzt.

Vor den Gelenksflächen erhebt sich in der Mitte des oberen Endes vom Unterschenkelbein ein sehr starker Höcker, welcher nach innen einen seichteren, nach außen einen tiefen Ausschnitt zeigt, in welchem der Hufbeinstrecker und Schienbeinbeuger aufgenommen sind. Der Höcker geht abwärts in den vorderen scharfen Kamm des Unterschenkels über. Zwischen beiden Knorren rückwärts findet man einen Ausschnitt für die Kniekehlen-Arterie und Vene, und an der Seite des äußeren Knorrens zeigt sich eine kleine rauhe Stelle, an welcher das Köpfchen des Wadenbeines anliegt.

Das untere Ende besitzt zwei tiefe, schief von vorne und außen nach hinten und innen gestellte Gelenksvertiefungen, welche durch eine mittlere Erhabenheit von einander getrennt sind. Letztere ist gleichfalls überknorpelt, nur der Kamm derselben ist bei erwachsenen Thieren rauh, ohne Knorpel und geht nach vorne und rückwärts in zwei Fortsätze über, welche die Beugung und Streckung beschränken. Außen und innen sind die Gelenksvertiefungen begrenzt von einem äußeren schwächeren und einem inneren stärkeren Knöchel. Beide Knöchel umfassen das Sprungbein, und die Gelenksvertiefungen nehmen entsprechende Erhabenheiten desselben auf. An beiden findet man seitlich senkrecht gestellte Rinnen für die Sehnen des Seitenstreckers und des Seitenbeugers vom Hufbeine.

Das Mittelstück oder der Körper ist dreikantig, er besitzt eine vordere innere nach oben breitere Fläche, die bloß von der Haut bedeckt ist, eine vordere äußere und eine hintere in der Mitte rauhe Fläche, an welcher man ein schief von oben nach abwärts dringendes großes Ernährungsloch bemerkt. An der Rauhigkeit der hinteren Fläche befestiget sich der Kniekehlenmuskel und die Hufbeinbeuger nehmen daselbst ihren Anfang. Die vordere äußere Fläche ist von der vorderen inneren durch den scharfen Schienbeinskamm getrennt, erstere ist von Muskeln bedeckt. Beide vordere Flächen sind von der hinteren durch einen inneren und äußeren Rand geschieden.

In der Jugend besteht der Knochen aus fünf Stücken, wovon eines dem Höcker angehört. Der äußere Knöchel entwickelt sich aus einem eigenen Knochenpuncte.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ragt am oberen Ende der äußere Knorren im Verhältnisse viel stärker hervor, er besitzt an seiner äußeren Seite einen stumpf-kegelförmigen Fortsatz, der sich mit einem Bande verbindet und vertritt die Stelle des Wadenbeines, welches fehlt.

Das untere Ende besitzt zwei gerade von vor- nach rückwärts gestellte Gelenksvertiefungen. Der äußere Knöchel fehlt, statt seiner findet sich eine ausgeschweifte Gelenksvertiefung, die einen kronenförmig gestalteten Knochen aufnimmt, welcher den äußeren Knöchel darstellt und somit als das untere Ende des Wadenbeines zu betrachten ist. Das Mittelstück ist schwächer, abgerundet, etwas nach einwärts gebogen.

Beim Schwein ist das Unterschenkelbein dreikantig, die hintere Fläche ausgehöhlt, mit dem äußeren Knorren verbindet sich ein Wadenbein, das nach der ganzen Länge des Knochens von oben nach abwärts reicht und den äußeren Knöchel am unteren Ende bildet.

Bei den Fleischfressern ist das obere Ende des Wadenbeines gelenkig mit den äußeren Knorren des Unterschenkels verbunden, der äußere Knöchel ist vom Wadenbeine gebildet.

§. 85.

Das Wadenbein.

Das Wadenbein, auch Dorn genannt, ist bei den Einhufern ein kleiner dünner, abwärts nur bis zur Mitte des Unterschenkelbeines reichender, spitz zulaufender Knochen, der längs des äußeren Randes desselben seine Lage hat. Der obere breitere, platte Theil heißt das Köpfchen, und verbindet sich mittelst eines Faserknorpels mit dem äußeren Knorren des Unterschenkels. Vom Köpfchen aus läuft der Knochen nach abwärts spitz zu und ist endlich durch ein Band an das Unterschenkelbein befestiget. Der Knochen dient nur zum Muskelansatze und trägt zur Bildung des Kniegelenkes nichts bei. Der äußere Knöchel am unteren Ende des Unterschenkels vertritt die Stelle des unteren Endes vom Wadenbeine.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern fehlt der obere Theil des Wadenbeines, statt ihm ist nur ein kleiner Fortsatz am äußeren Knorren des Unterschenkels und ein von dort ausgehendes Band vorhanden. Dagegen ist der äußere Knöchel am unteren Ende getrennt und stellt das untere Ende des Wadenbeines dar. Dieses bildet einen kleineu plattgedrückten, kronenförmig gestalteten Knochen, welcher Kronenbein genannt wird. Die äußere Fläche desselben ist rauh, die innere überknorpelt für das Sprungbein; der obere Rand articulirt mit dem Unterschenkelbeine, der untere rollt sich auf dem Fersenbeine.

Beim Schwein findet man ein von oben bis nach abwärts der ganzen Länge des Unterschenkels nach reichendes Wadenbein, das in der Jugend aus drei Stücken (zwei Endstücken und ein Mittelstück) besteht. Das obere Ende trägt zur Bildung des Kniegelenkes nichts bei, das Mittelstück ist dünn, plattgedrückt, mit einer äußeren und inneren Fläche, einem vorderen und hinteren scharfen Rande; das untere Ende bildet den äußeren Knöchel, der mit dem Fersenbeine articulirt.

Bei den Fleischfressern besitzt das Köpfchen am oberen Ende eine kleine Gelenksfläche zur Verbindung mit dem Unterschenkelbeine, das untere Ende bildet den äußeren Knöchel und ist gelenkig mit dem Sprungbeine verbunden, der Knochen hat die Länge des Unterschenkelbeines, steht beim Hunde mit seiner oberen Hälfte von ihm entfernt, mit seiner unteren jedoch legt er sich an dasselbe fest an und verbindet sich durch Knorpelmasse und Querbänder. Bei der Katze ist der Knochen der ganzen Länge nach getrennt, das untere Ende ist viel stärker als das obere.

§. 86.

Das Kniegelenk.

Das Kniegelenk kommt zu Stande zwischen dem unteren Ende des Oberschenkelbeines, dem oberen Ende des Unterschenkelbeines und den halbmondförmigen Zwischenknorpeln. Nach vorne rollt am Oberschenkel die Kniescheibe. Das Kniegelenk ist ein unvollkommenes Winkelgelenk, dessen Streckung nach vorne, dessen Beugung nach hinten geschieht, wobei eine leichte Seitendrehung möglich ist. In der gestreckten Stellung steht das Kniegelenk fest.

Die zum Gelenke wesentlich beitragenden halbmondförmigen Zwischenknorpel werden unterschieden in einen äußeren dickeren und in einen inneren; sie liegen zwischen den Rollfortsätzen des Oberschenkels und den flachen Gelenksflächen des Unterschenkelbeines. Es sind Faserknorpel, besitzen zwei glatte Flächen, von welchen die obere von vor- nach rückwärts ausgehöhlt ist und den Knopffortsatz des Oberschenkelbeines aufnimmt; die untere Fläche ist eben; der äußere Rand ist sehr dick, bogenförmig gewölbt, der innere Rand (der Gelenkshöhle zustehend) ist fein zugeschärft, von vor- nach rückwärts ausgeschweift, so daß der Zwischenknorpel den Oberschenkel nicht vollkommen vom Unterschenkel trennt, sondern beide Knochen gegen den zahnförmigen Fortsatz hin aneinander stoßen. — Der bogenförmige Rand des äußeren Knorpels hat eine tiefe Rinne für die Sehne des Kniekehlenmuskels.

Der dicke äußere Rand steht mit dem Seitenbande in Verbindung; das vordere und hintere Ende jedes Knorpels ist durch kurze, sehr starke Bänder vor und hinter der zahnförmigen Erhabenheit des Unterschenkelbeines befestiget.

Man unterscheidet zwei vordere und zwei hintere Zwischenknorpelbänder, außerdem ein hinteres schiefes Band, das von dem inneren Knopffortsatze schief nach abwärts zum äußeren Zwischengelenksknorpel lauft.

Die eigentlichen Bänder des Kniegelenkes sind folgende:

1. eine sehr weite und dünne Gelenkskapsel. Dieselbe zerfällt in eine obere Abtheilung für die Kniescheibe und in eine untere für das eigentliche Kniegelenk. Beide sind durch einen bedeutenden Fettpolster von einander getrennt und stehen nur durch einen dünnen Spalt am inneren Knorren im Zusammenhange. Die Kapsel heftet sich rings um die Kniescheibe, um die Knie- und Knopffortsätze des Oberschenkels, sowie um die Gelenksflächen des Unterschenkels an, sie ist sehr fein, zart, und umgibt zugleich die Sehnen des Kniekehlenmuskels und des Hufbeinstreckers. Nach vorne wird sie von einer dicken Fettlage bedeckt, welche den Raum zwischen den geraden Kniescheibenbändern und der Kapsel ausfüllt;
2. ein äußeres starkes Seitenband, welches vom äußeren Knopffortsatze des Oberschenkels zum Köpfchen des Wadenbeines verläuft, und
3. ein inneres Seitenband, welches vom inneren Knopffortsatze des Oberschenkel zum inneren Knorren des Unterschenkelbeines geht;
4. in der Mitte des Gelenkes findet sich das Kreuzband vor. Dasselbe besteht aus zwei getrennten, schief verlaufenden Schenkeln. Der vordere entsteht von der inneren Seite des äußeren Knorrens des Oberschenkels, geht schief nach vor- und einwärts und endet am Zahnfortsatze des Unterschenkels; er beschränkt die Beugung. Der hintere Schenkel entsteht von der äußeren Fläche des inneren Knopffortsatzes des Oberschenkels, geht schief rück- und abwärts und endet im Kniekehlenausschnitte des Unterschenkelbeines. Er beschränkt die Streckung.

Die Kniescheibe wird durch zwei schiefe und drei gerade Bänder festgehalten.

Die beiden schiefen Bänder entstehen vom äußeren und inneren Knopffortsatze des Oberschenkelbeines und gehen zum äußeren und inneren Winkel der Kniescheibe.

Die drei geraden Bänder werden unterschieden in ein äußeres, welches das stärkste ist, ein mittleres und ein inneres schwächstes.

a) Das äußere gerade Band der Kniescheibe geht von der vorderen Fläche und dem äußeren Rande derselben zum Höcker des Unterschenkels;

b) das mittlere gerade Band der Kniescheibe lauft vom unteren Winkel derselben zum inneren Ausschnitte des Unterschenkels, und

c) das innere schief von der faserknorpeligen Verlängerung des inneren Winkels der Kniescheibe nach vor- und abwärts zum Unterschenkelbein. Sie befestigen die Kniescheibe sehr fest an den Unterschenkel und ziehen denselben vorwärts — strecken das Knie — wenn die Kniescheibe in die Höhe gezogen wird. Die Lage der Kniescheibe ist daher eine wechselnde. Bei gebeugtem Knie steht sie tief, bei gestrecktem sehr hoch.

Das Wadenbein des Pferdes steht mit dem Unterschenkelbeine durch einen Faserknorpel am Köpfchen und durch das Zwischenknochenband der ganzen Länge nach in Verbindung. Nur oben besitzt letzteres ein Loch, um Gefäße nach vorne treten zu lassen.

Abweichung der Bänder bei den übrigen Hausthieren.

Das Wesen des Kniegelenkes ist bei allen Hausthieren gleich, nur besitzen das Schwein und die Fleischfresser ein einziges gerades Band der Kniescheibe, welches vom unteren Winkel derselben zum Höcker des Unterschenkelbeines verläuft.

Beim Hund und der Katze findet man am Köpfchen des Wadenbeines eine Gelenkskapsel. Bei den Wiederkauern ist das obere Wadenbein durch ein starkes Band ersetzt, welches dieselbe Lage wie das Wadenbein des Pferdes hat; der äußere Knöchel ist mittelst eines Gelenkes und Seitenbänder mit dem Unterschenkelbein verbunden.

Ein Zwischenknochenband haben das Schwein, der Hund und die Katze.

§. 87.

Die Sprunggelenks- oder hinteren Fußwurzelknochen.

Die Knochen des Sprunggelenkes (Fersengelenk) liegen in drei Reihen übereinander und sind beim Pferd sechs, selten sieben an der Zahl.

In der obersten Reihe liegen: 1. das Sprungbein,
2. das Fersenbein.
" " zweiten " " 3. das Kahnbein oder große schiffförmige Bein.
" " dritten " " 4. das kleine schiffförmige Bein (drittes keilförmiges Bein),
5. das Würfelbein,
6. das pyramidenförmige Bein, welches oft in zwei zerfällt und dem ersten und zweiten keilförmigen Beine d. M. entspricht.

Bloß das Sprungbein verbindet sich beim Pferde mit dem Unterschenkelbeine und bildet mit demselben ein vollkommenes federndes Gelenk, alle übrigen Knochen sind untereinander und mit den hinteren Mittelfußknochen durch straffe Gelenke verbunden.

1. Das Sprungbein,

auch Rollenbein genannt, ist ein würfelförmiger Knochen, welcher an der oberen und vorderen Seite zwei schief von vor- nach rückwärts und von außen nach innen gerichtete überknorpelte Gelenkserhabenheiten zeigt, die durch eine überknorpelte Gelenksvertiefung mit einander in Verbindung stehen. Letztere ist in der Tiefe meistens rauh. Die Gelenkserhabenheiten sind auch an ihrer äußeren Seite überknorpelt und werden von den entsprechend gestellten Gelenksvertiefungen des Unterschenkelbeines aufgenommen; außen und innen bewegen sich die beiden Knöchel auf und ab.

Die untere Fläche des Rollenbeines verbindet sich mittelst einer queren, flach gewölbten Gelenksfläche, die durch eine Rauhigkeit in zwei Abtheilungen geschieden ist, mit dem Kahnbeine und an einer kleinen Stelle mit dem Würfelbeine.

Die hintere Fläche zeigt vier durch Rauhigkeiten von einander getrennte Gelenksstellen, welche sich mit dem Fersenbeine zu straffen Gelenken verbinden. Die äußere Fläche ist rauh, etwas vertieft, die innere zeigt einen oberen kleineren und einen unteren größeren rauhen Höcker zur Anlage von Bändern.

Der Knochen verbindet sich mit dem Unterschenkelbeine zu einem federnden Winkelgelenk und mit dem Fersenbeine, Kahnbeine und Würfelbeine zu straffen Gelenken.

2. Das Fersenbein,

auch Sprungbein genannt, der längste und größte Sprunggelenksknochen, wird in den unteren Theil oder Körper und in den Höcker eingetheilt.

Der Körper ist nach vorne ausgehöhlt, rauh und besitzt drei Fortsätze, von welchem jeder an seiner vorderen Seite glatt und überknorpelt ist, um sich mit dem Rollenbeine zu verbinden. Der obere bildet einen Schnabel, der abwärts Gelenksflächen zeigt und in einen Falz des früher genannten Knochens einpaßt.

Der innere sehr starke Fortsatz ist nach rückwärts ausgehöhlt und bildet eine Rinne, in welcher die Sehne des Hufbeinbeugers aufgenom-

men ist. Einwärts von derselben befindet sich eine rauhe Knochenkante zur Anheftung von Bändern.

Der untere Fortsatz liegt nach außen und besitzt zwei Gelenksflächen zur Verbindung mit dem Würfelbeine. Hinten und oben vom Körper erhebt sich über den mittleren Theil der Sprunggelenkshöcker oder Fersenbeinhöcker, welcher zwei glatte Seitenflächen, einen hinteren breiten und einen vorderen ausgeschweiften Rand zeigt, die nach oben in einem sehr dicken Höcker zusammenstoßen, an dem sich vorne die Achillessehne anheftet. Ueber den hinteren Theil lauft die Sehne des Kronenbeinbeugers. — In der Jugend bildet der Höcker einen Ansatz.

3. Das Kahnbein oder große schiffförmige Bein.

Das Kahnbein ist ein breiter, nach oben muldenförmig ausgehöhlter, unten etwas gewölbter Knochen, der sich mit allen Sprunggelenksknochen mit Ausnahme des Fersenbeines zu straffen Gelenken verbindet.

Die obere Fläche zerfällt durch eine rauhe Grube in eine vordere große und hintere kleine Gelenksfläche, welche sich mit dem Sprungbeine verbinden. Die untere Fläche besitzt zwei durch eine rauhe Grube getrennte Gelenksflächen, außen zur Verbindung mit dem kleinen schiffförmigen Beine und innen eine durch eine erhabene Kante in zwei Abtheilungen gebrachte Gelenkserhabenheit zur Verbindung mit dem Pyramidenbeine.

Der vordere und innere Rand sind etwas gewölbt und rauh, und gehen bogenförmig in einander über, der äußere zeigt zwei kleine Gelenksflächen zur Verbindung mit dem Würfelbeine. Der hintere Rand ist rauh.

4. Das kleine schiffförmige Bein (drittes keilförmiges Bein).

Es hat ganz die Form des großen, nur ist es mehr dreieckig gestaltet mit einem hinteren stumpfen Winkel.

Die obere und untere Fläche sind platte Gelenksflächen; jede zerfällt durch eine rauhe Grube in eine vordere große und eine hintere kleine Abtheilung. Die obere verbindet sich mit dem großen schiffförmigen Beine und an einer kleinen Stelle nach hinten mit dem Würfelbeine, die untere mit dem Schienbeine. Nach außen steht der Knochen mittelst zweier kleiner Gelenksflächen mit dem Würfelbeine in Verbindung, nach innen findet sich eine kleine Fläche für das Pyramidenbein. Der vordere gewölbte Rand ist rauh, die stumpfe Spitze steht nach rückwärts.

5. Das Würfelbein.

Dieser Knochen gleicht seiner Form nach einem etwas plattgedrückten Würfel und hat daher sechs Flächen.

Die vordere, äußere und hintere Fläche sind rauh und bilden die Begrenzung des Sprunggelenkes als Ganzes betrachtet nach außen.

Die obere hat zwei Gelenksflächen zur Verbindung mit dem Fersenbeine und an einer kleinen Stelle mit dem Sprungbeine. Die untere besitzt gleichfalls zwei durch einen Ausschnitt getrennte Gelenksflächen zur Verbindung mit dem Schienbeine und äußeren Griffelbeine.

Nach innen zeigen sich vordere und hintere kleine Gelenksflächen zur Verbindung mit den beiden schifförmigen Beinen.

In der Mitte der inneren Fläche bemerkt man eine ziemlich tiefe Rinne, welche in Verbindung mit den beiden schifförmigen Beinen einen Canal vervollständiget, durch welchen von vor- nach rückwärts die innere Griffel-Arterie ihren Verlauf nimmt.

6. Das pyramidenförmige Bein, oder erstes und zweites keilförmiges Bein d. M.

Das pyramidenförmige Bein zerfällt nicht so selten in zwei Knochen, in einen vorderen kleineren und einen hinteren größeren und breiteren.

Es liegt an der inneren und hinteren Seite des Sprunggelenkes und besitzt zwei Flächen, eine innere hintere und eine äußere vordere, beide sind rauh. Der obere Rand hat nach vorne eine ausgehöhlte Gelenksfläche zur Verbindung mit dem großen schifförmigen Beine, nach hinten ist derselbe frei und rauh.

Der untere Rand besitzt drei kleine Gelenksflächen zur Verbindung mit dem Schienbeine und inneren Griffelbeinskopfe.

§. 88.

Das Sprunggelenk als Ganzes betrachtet.

Das knöcherne Sprunggelenk als Ganzes betrachtet zeigt vier Flächen.

Die vordere Fläche ist von oben nach abwärts ausgehöhlt, sie heißt: Sprunggelenksbeuge oder Pfanne und wird gebildet vom Sprungbeine und den beiden schifförmigen Beinen. In gestreckter Stellung ragen die beiden überknorpelten schiefgestellten Gelenkserhabenheiten mit ihrer Vertiefung hervor. Nie verbindet sich das Unterschenkelbein mit

dem Sprungbeine senkrecht, sondern immer bei dem höchsten Grade der Streckung unter einem Winkel von 150—160°.

Die hintere Fläche des Sprunggelenkes ist uneben und rauh. Nach oben ragt der Fersenbeinshöcker gerade und frei empor; unter ihm sieht man den hinteren Theil des Würfel- und Pyramidenbeines, welche an einander stoßen; und zwischen beiden in der Tiefe nach oben und unten befinden sich die beiden schifförmigen Beine mit ihren stumpfen Winkeln.

Die äußere Fläche ist meist eben, doch ragt der äußere Knöchel des Unterschenkels, das Fersen- und Würfelbein, sowie der Kopf des äußeren Griffelbeines etwas hervor. Von oben nach abwärts folgen: Unterschenkel, Sprungbein, Fersenbein, Würfelbein, äußerer Griffelbeinskopf.

Die innere Fläche wird gebildet durch den inneren Knöchel des Unterschenkelbeines, der am stärksten vorragt, dann das Sprungbein, die beiden schifförmigen Beine und das vordere Ende des Pyramidenbeines, an welches sich Schienbein und inneres Griffelbein anschließen. Das Sprunggelenk bietet an der inneren Seite dem inneren Knöchel entsprechend einen starken Vorsprung dar; dann folgt eine Vertiefung. Abwärts vom unteren größeren Höcker des Sprungbeines angefangen, zeigt sich eine von vor- nach rückwärts gewölbte Erhabenheit, welche am Schienbeine und Griffelbeine unter dem oberen Ende derselben einer leichten Einschnürung weicht.

§. 89.

Das Schienbein mit den beiden Griffelbeinen oder die Mittelfußknochen der hinteren Extremität.

Das Schienbein der Hinterfüße ist um etwa $1/5$ länger als das an den vorderen Extremitäten; ferners ist dasselbe schmäler und rundlicher, seine Richtung geht etwas schief von oben und hinten nach vor- und abwärts; es verbindet sich mit dem Fesselbeine unter einem steileren Winkel. Nach oben besitzt es vier Gelenksflächen, eine vordere größere und eine hintere kleinere für das kleine schifförmige Bein, eine äußere und innere für das Würfel- und pyramidenförmige Bein. An der äußeren Fläche des oberen Endes sieht man eine seichte, schief nach abwärts laufende Rinne, in welcher die vordere Unterschenkel-Arterie ihren weiteren Verlauf nimmt.

Das äußere Griffelbein ist viel stärker und dicker als das innere besonders in seinem oberen Theile.

Die Gleichbeine der hinteren Extremitäten unterscheiden sich von denen der vorderen nicht auffallend.

Abweichungen der Sprunggelenks- und der Mittelfußknochen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist die Zahl der Sprunggelenksknochen nur fünf, indem das Würfelbein mit dem großen schiffförmigen Beine verwachsen ist. Das Sprungbein hat nach oben zwei gerade von vor- nach rückwärts verlaufende Gelenksrollen für das Unterschenkelbein, welche sich bis zur Hälfte der vorderen Fläche fortsetzen und mit einer tiefen Grube endigen. Am unteren Theile der vorderen Fläche beginnen zwei breitere Gelenksrollen, welche durch eine überknorpelte seichte Vertiefung von einander getrennt sind und sich auf die untere Fläche fortsetzen. Sie werden von entsprechenden Gelenksvertiefungen des großen schifförmigen und würfelförmigen Beines aufgenommen. An der hinteren Fläche zeigt sich eine gewölbte einfache Rolle zur Verbindung mit dem Fersenbeine, die innere Fläche ist glatt; die äußere Fläche wird ganz vom unteren breiten Theile des Fersenbeines und dem kronenförmigen Beine am äußeren Knorren des Unterschenkels bedeckt. Das Sprungbein steht daher mit drei Knochen (Unterschenkelbein, großen schiffförmigen und Fersenbein) in rollenartiger Verbindung und es hört dadurch jede federartige Bewegung auf.

Das Fersenbein ist im Verhältnisse viel länger und schmäler, die ganze äußere Seite des Sprungbeines wird von ihm bedeckt, der Körper hat eine große und zwei kleine Gelenksflächen zur Verbindung mit dem Sprungbeine und eine kopfförmig gestaltete für das kronenförmige Bein des Unterschenkels.

Das große schiffförmige und das würfelförmige Bein sind verwachsen, die Trennung ist durch einen durchgehenden Spalt angedeutet; die obere Fläche besitzt eine ausgeschweifte Gelenksgrube zur Verbindung mit dem Sprungbeine und nach außen eine kleinere, wo sich das Fersenbein anlegt. An der unteren Fläche ist deutlich das nach außen gelagerte, tiefer abwärts reichende Würfelbein zu erkennen, welches zwei flache Gelenksflächen zur Verbindung mit dem Schienbeine besitzt. Der innere schmälere Theil verbindet sich mit dem kleinen schiffförmigen Beine nach vorne und mittelst einer kleinen Gelenksfläche mit dem erbsenförmigen Beine nach innen und hinten.

Das kleine schiffförmige Bein ist schmal, es legt sich bloß an der inneren Hälfte des vorigen an und hat dann eine gleiche Höhe mit dem Würfelbeine. Das pyramidenförmige Bein (erstes uud zweites Keilbein) ist ein kleines rundes, bohnengroßes Knöchelchen, an dem sich die Sehne eines Muskels befestiget.

Das hintere Schienbein des Rindes (Mittelfußknochen) ist gleichfalls länger, als das an der vorderen Extremität und von beiden Seiten platt gedrückt, so daß sich ein vorderer Vorsprung bildet, an welchem sich eine tiefe Rinne befindet, welche die Theilung des Knochens andeutet.

An dem inneren Knorren der hinteren Fläche des oberen Endes vom Schienbeine liegt ein kleiner platter Knochen auf, der mit den Sprunggelenksknochen durch Bänder verbunden ist. Er vertritt die Stelle des inneren Griffelbeines. Gleichbeine findet man wie an der vorderen Extremität vier.

Beim Schwein gibt es sechs Sprunggelenksknochen. Das Sprungbein hat die Form von dem des Rindes, nur stehen die Rollen am oberen Ende etwas schief. Das Fersenbein ist sehr lang, der Höcker ragt weit nach rückwärts hervor, außen befindet sich eine kleine Gelenksfläche für das untere Ende des Wadenbeines. Das große

schiffförmige Bein ist von dem Würfelbeine wohl nach vorne getrennt, allein nach rückwärts durch Knochenmasse verschmolzen; an die untere Fläche des schiffförmigen Beines legen sich drei keilförmige Beine an, von welchen das mittlere das kleinste ist. Das dritte vorderste gleicht seiner Form nach ganz dem kleinen schiffförmigen Beine, es verbindet sich mit dem inneren langen Mittelfußknochen, sowie das zweite, das erste ist mit dem inneren kurzen vereiniget. An der hinteren Seite des Sprunggelenkes liegt noch ein kleiner Sehnenknochen. Alle drei keilförmigen Beine sind untereinander mittelst kleiner Gelenksflächen gelenkig verbunden. Das Schwein hat vier hintere Mittelfußknochen, zwei größere und zwei kleinere. Von den größeren ist der innere etwas kürzer, als der äußere, sonst haben sie dieselbe Form wie an den Vorderfüßen. Jeder besitzt auch an seinem unteren Ende zwei Gleichbeine.

Bei den Fleischfressern besteht die hintere Fußwurzel aus sieben von einander getrennten Knochen.

Das Sprungbein gleicht dem des Menschen, es besitzt eine schief von vor- nach rückwärts und einwärts gekehrte doppelte Gelenkswalze, wovon die äußere höher ist, als die innere. Nach vorne hat der Knochen einen kopfförmig gestalteten Gelenksfortsatz zur Verbindung mit dem Kahnbeine, hinten zwei Gelenksflächen zur Verbindung mit dem Fersenbeine.

Das Fersenbein ist ziemlich lang, besitzt nach innen einen starken überknorpelten Fortsatz zur Verbindung mit dem Sprungbeine; nach vorne verbindet es sich mit dem Würfelbeine. Das Wadenbein articulirt bloß mit dem Sprungbeine, nicht mit dem Fersenbeine.

Das Würfelbein an der äußeren Seite verbindet sich mit den zwei äußeren Mittelfußknochen vorne und mit dem Kahnbeine und dritten keilförmigen Beine innen, mit dem Fersenbeine nach hinten.

Das Kahnbein nimmt an seiner unteren Fläche die drei keilförmigen Beine auf; das größte dritte derselben ist mit dem dritten Mittelfußknochen eingelenkt, das zweite mit dem zweiten und das erste mit dem Rudiment des ersten Mittelfußknochens und mit dem zweiten. Zuweilen findet sich ein vollständig ausgebildeter erster Mittelfußknochen, mit welchem das erste keilförmige Bein gelenkig verbunden ist.

An der hinteren Fläche des dritten und vierten Mittelfußknochens liegt ein kleines rundliches Sehnenbein.

Die Mittelfußknochen der hinteren Extremität der Fleischfresser sind gleichfalls fünf an der Zahl, aber etwas länger als am Vorderfuße.

Der erste ist entweder bloß als Spur vorhanden oder vollkommen ausgebildet, zuweilen mit zwei Zehengliedern, der dritte und vierte sind die längsten, jeder hat am unteren Ende drei Sehnenknochen (zwei hintere und einen vorderen). Die Katze hat in vielen Fällen fünf vollkommen ausgebildete Zehen, den Daumen mit zwei Gliedern.

§. 90.

Bänder des Sprunggelenkes.

Das Sprunggelenk ist ein federndes Winkel- oder Charniergelenk, die Beugung geschieht nach vorne, die Streckung nach hinten; eine Seitenabweichung ist undenkbar, da früher die Knöchel abgesprengt werden müßten. Die Beugung ist nur so weit gestattet, bis der vordere

Fortsatz am unteren Ende des Unterschenkelbeines die rauhe Grube unter der Rolle des Sprungbeines berührt; die Streckung ist gleichfalls nur in so weit möglich, als der hintere Fortsatz an das Fersenbein ansteht. Das Winkelgelenk kommt beim Pferde nur zwischen dem Unterschenkelbeine und Sprungbeine zu Stande, alle anderen Knochen stehen mit letzterem und untereinander bloß in straffer Gelenksverbindung.

Die Bänder des Sprunggelenkes theilt man in gemeinschaftliche und besondere. Erstere kommen dem Gelenke als Ganzen zu, letztere finden sich nur zwischen zwei Knochen vor.

Zu den gemeinschaftlichen Bändern gehören:

1. Die Gelenkskapsel. Dieselbe hat vier Abtheilungen, von welchen die erste ziemlich weit ist, und vom Umfangsrande der Gelenksvertiefungen des Unterschenkelbeines entsteht, um sich am Fersenbeine und an der äußeren, inneren und vorderen Seite des Sprungbeines anzuheften. Die zweite Abtheilung findet sich zwischen dem Sprungbeine und dem großen schiffförmigen Beine, die dritte zwischen dem großen und kleinen schifförmigen Beine, und die vierte zwischen letzterem Knochen, dem Würfelbeine nnd den hinteren Mittelfußknochen.
2. Das äußere lange Seitenband entsteht vom äußeren Knöchel des Unterschenkelbeines, geht bei gestrecktem Sprunggelenke gerade nach abwärts, und endet an der äußeren Seite der Sprunggelenksknochen, am äußeren Griffelbeinskopfe und Schienbeine.
3. Das innere lange Seitenband entsteht vom inneren Knöchel des Fersen- oder Sprungbeinhöckers, geht gerade nach abwärts, heftet sich an das Würfelbein und die beiden schifförmigen Beine an, und endet am Kopfe des äußeren Griffelbeines. Ein Sehnenschenkel geht von ihm nach einwärts zum inneren Fortsatze des Fersenbeines und bildet eine starke Sehnenscheide für den Hufbeinbeuger.
4. Das vordere schiefe Band entsteht vom unteren äußeren Höcker des Sprungbeines, geht schief nach vor- und abwärts, ist ziemlich breit und endet an der vorderen Seite der beiden schifförmigen Beine und des Schienbeines.

Besondere Bänder finden sich in ziemlicher Anzahl zwischen den einzelnen Sprunggelenksknochen vor, welche vom Ursprungs- und Endpuncte ihre Namen tragen. Die wichtigsten von ihnen sind:

a) das äußere kurze Seitenband, entsteht, bedeckt vom langen, am äußeren Knöchel des Unterschenkels, geht nach ab- und rück-

wärts und theilt sich in zwei Schenkel. Der eine heftet sich am Fersenbeine an, der zweite befestiget in der rauhen Grube an der äußeren Fläche des Sprungbeines;

b) das innere kurze Seitenband, entspringt unter dem inneren langen Bande vom inneren Knöchel des Unterschenkelbeines mehr nach vorne, geht schief nach hinten und theilt sich auch in zwei Schenkel, von welchen der eine am Sprungbeine, der zweite am Fersenbeine endet.

§. 91.

Das Sprunggelenk des Pferdes ist ein federndes Winkelgelenk, welches durch eigene Kraft in den höchsten Grad der Streckung oder Beugung versetzt wird, wenn durch Muskelwirkung das Unterschenkelbein auf der Rolle des Rollenbeines bis über eine gewisse Strecke hinübergegleitet ist. Die Ursache der federnden Beschaffenheit dieses Gelenkes ist in zwei besonderen Einrichtungen begründet, und zwar

a) in der schiefen Richtung der Gelenksfortsätze des Rollenbeines und in der straffen Verbindung dieses Knochens mit den anderen Sprunggelenksknochen;

b) in der Lagerung der kurzen Seitenbänder, welche schief von vorne nach hinten fächerförmig sich ausbreiten.

Bei den Wiederkauern und dem Schweine findet man das Rollenbein auch mit dem Kahnbeine und Fersenbeine rollenartig verbunden, daher ist die Gelenkskapsel weiter. Die Rollen sind mehr gerade gestellt, und die Grube zwischen beiden nicht so vertieft. Das Sprunggelenk dieser Thiere ist daher kein federndes Gelenk, sie können ihre Füße nicht so nach hinten schleudern, wie dieses beim Aushauen und beim Gang der Pferde der Fall ist. Nach meiner Ansicht ist auch der eigenthümlich leichte und schwebende Gang der Pferde vorzugsweise in seinen federnden Gelenken (Ellbogengelenk und Sprunggelenk) begründet, wozu der Strahl- und der Schulterblattknorpel mit den elastischen Bändern wohl gleichfalls beitragen.

§. 92.

Das Fessel-, Kronen-, Huf- und Strahlbein des Hinterfußes.

Bei den Einhufern ist das hintere Fesselbein etwas länger, schmäler und steht steiler als an der vorderen Extremität, ebenso ist das

Kronenbein etwas länger und schmäler und das Hufbein höher, steht steiler und bildet nach vorne einen spitzigen Winkel; die Aeste sind kürzer uud nicht so weit von einander abstehend. Das Strahlbein ist kleiner.

Bei den Wiederkauern findet man ebenso wie an den Vorderfüßen zwei Fessel-, zwei Kronen-, zwei Klauenbeine und zwei Strahlbeine; sie sind auch etwas länger als die entsprechenden Vorderfußknochen.

Dasselbe gilt vom Schweine, nur sind vier Knochen von jedem vorhanden, zwei größere und zwei kleinere für die wahren und Afterklauen.

Beim Hund und der Katze sind vier vollkommen ausgebildete Zehen mit vier ersten, zweiten und dritten Gliedern; seltener ist ein Daumen vorhanden, der dann auch nur wie an der vorderen Extremität bloß zwei Glieder hat.

Die Bänder der Endglieder weichen von denen der vorderen Extremität nicht ab.

Zweiter Abschnitt.

Zahnlehre*).

§. 93.

Die Zähne.

Die Zähne sind jene Gebilde, die in den Zahnfächern der Kiefer stecken und zum Ergreifen der Nahrung, zum Zerkleinern derselben, zum Kauen dienen; allein auch als Vertheidigungsmittel und als Tastorgan von den Hausthieren gebraucht werden.

Man theilt die Zähne ein in Schneidezähne, Eck- oder Hakenzähne und in Backenzähne. Die Anzahl derselben ist bei den verschiedenen Hausthieren und nach dem Alter verschieden.

Bei erwachsenen Thieren ist folgendes Verhältniß:

Das Pferd hat 40 (öfter 42 selbst 44) Zähne und zwar 12 Schneidezähne, 4 Hakenzähne und 24 Backenzähne. Die Hakenzähne sind bei der Stute sehr klein. Oft findet man 2 oder 4 Ueberzähne im Zwischenzahnrand.

Die Wiederkauer haben 32 Zähne und zwar 8 Schneidezähne im Unterkiefer und 24 Backenzähne.

Das Schwein besitzt 44 Zähne: 12 Schneidezähne, 4 Haken-, 24 Backenzähne, 4 Ueberzähne.

Der Hund hat 42 Zähne: 12 Schneidezähne, 4 Haken-, 24 Backenzähne und 2 Ueberzähne im Unterkiefer.

Die Katze besitzt 30 Zähne: 12 Schneidezähne, 4 Eck- oder Hakenzähne, 8 Backenzähne im Oberkiefer und 6 im Unterkiefer.

Die Anzahl der Zähne ist bei jungen und erwachsenen Thieren nicht dieselbe. Junge Thiere haben kleinere, kürzere, glänzendere

---

*) Anmerkung. Als classisches Werk ist hier anzuführen:
„Ueber die Erkenntniß des Pferdealters aus den Zähnen von *J. J. Pessina*, M. D., Professor und Director des k. k. Militär-Thierarzenei-Institutes zu Wien. Mit 9 Tafeln. Neue Ausgabe. Wien 1825."

Zähne, die nur eine Zeit lang stehen bleiben und Milchzähne oder Wechselzähne genannt werden. An ihre Stelle treten die Ersatz- oder bleibenden Zähne.

Alle Schneidezähne, die Haken- und die ersten 3 Backenzähne sind Wechselzähne.

Das Pferd hat 28 Milchzähne, wovon jedoch die 4 Milchhaken sehr klein sind, die Wiederkauer 20, das Schwein und der Hund 28, die Katze 20.

Eintheilung des Zahnes.

Jeder Zahn wird eingetheilt:

a) in den in die Maulhöhle vorragenden Theil, Krone;

b) „ „ vom Zahnfleisch umfaßten Theil, Hals;

c) „ „ Theil, der im Zahnfächer des Kiefers steckt, Wurzel.

Jeder Zahn hat dreierlei Substanzen: außen eine dünne Lage Knochensubstanz, dann folgt der Schmelz oder das Email, und nach innen die eigentliche Zahn- oder Elfenbeinsubstanz. Zuweilen kommt an der Krone (bei Wiederkauern an den Backenzähnen besonders) noch eine vierte Substanz als ein Niederschlag von der Nahrung hinzu, welche Rindensubstanz genannt wird.

Jeder Zahn ist bei seiner Bildung hohl. Die Höhlung erstreckt sich bis zur Krone und wird ausgefüllt von einer röthlichen, weichen, aus Zellstoff, Gefäßen und Nerven bestehenden Masse, welche man Zahnpfropf, Zahnkeim nennt. Von ihm hängt das Wachsthum der eigentlichen Zahnsubstanz ab; je älter der Zahn wird, um so kleiner wird der Zahnpfropf, nach und nach schließt sich die Höhle ganz, und nur an der Spitze bleibt ein kleiner Eindruck.

Beim Schwein, dem Hunde und der Katze ist die Knochensubstanz sehr dünn, daher erscheint der Zahn weiß.

§. 94.

Die Schneidezähne.

Die Schneidezähne stecken im Körper des Zwischenkiefers und des Unterkiefers, sie dienen zum Ergreifen, Abbeißen und Abschneiden der Nahrungsmittel.

Ihre Zahl beträgt beim Pferd, Schwein, Hund und Katze 12 (6 in jedem Kiefer), bei den Wiederkauern fehlen sie nach oben, nur der Unterkiefer hat 8.

Beim Pferde stecken die Schneidezähne fächerförmig, so daß sich die Spitzen ihrer Wurzeln verlängert in einem Puncte schneiden würden,

bei den übrigen Hausthieren stecken sie mehr gerade im Kiefer. Alle Schneidezähne haben einfache ungetheilte Wurzeln.

Die innersten Schneidezähne heißen Zangenzähne, die mittleren Mittelzähne, die äußeren Eckzähne. Bei den Wiederkauern gibt es doppelte Mittelzähne (innere und äußere).

Schneidezähne des Pferdes.

Die Länge eines ausgebildeten Pferdeschneidezahnes beträgt 2½ Zoll. Die Zähne des Unterkiefers sind weniger gebogen und erscheinen daher oft länger als die des Oberkiefers, welche jedoch stärker sind. Jeder Schneidezahn beschreibt einen Viertelkreis, die des Ober- und Untermaules greifen wie die Schenkel einer Zange aufeinander. Jeder Zahn hat eine Krone, einen Hals und eine Wurzel.

Die Krone (d. i. der in die Maulhöhle vorragende Theil des Zahnes) hat bei Pferden von 6—7 Jahren, an der vorderen Seite eine Länge von etwa acht Linien an den Zangen; die Mittelzähne messen sechs Linien und die Eckzähne vier Linien. Nach hinten ist die Länge geringer.

Je älter die Pferde werden, desto länger erscheint die Krone, so daß sie bei Pferden von 12—14 Jahren immer zehn Linien und darüber bei allen Zähnen beträgt.

Jeder Pferde-Schneidezahn hat an seiner Krone eine vordere, hintere und obere Fläche. Die vordere Fläche ist gewölbt und besitzt eine Längsfurche; die hintere kürzere ist von oben nach unten ausgeschweift, von einer Seite zur anderen gewölbt, und die obere Fläche steht dem gegenüberliegenden Zahne zu.

Sie heißt auch Reibefläche oder Berührungsfläche, und besitzt bei allen frisch ausgebrochenen Zähnen (Milch- und bleibenden) eine quergestellte, trichterförmig zulaufende Höhlung, welche man Bohne, Marke oder Kunde nennt. Sie hat die Tiefe von vier bis fünf Linien und wird begrenzt von einem vorderen und hinteren scharfen Rande, von welchen der erstere mehr hervorragt. Gegen die Spitze ist die Bohne durch Knochensubstanz ausgefüllt, und da sich die Schneidezähne des Pferdes durch das Kauen abreiben, so muß nach einer gewissen Zeit diese trichterförmige Vertiefung verschwinden und die Reibefläche eben erscheinen.

Außerdem besitzt die Krone einen inneren dickeren und einen äußeren schärferen Rand und geht ohne Grenze in den Hals und die Wurzel über. Jeder bleibende Schneidezahn ändert von der Krone

gegen die Spitze der Wurzel seine Form in der Art, daß sich seine Flächen in Ränder und die Ränder in Flächen umwandeln, so daß man gegen die Wurzel hin zwei Seitenflächen, einen vorderen dickeren und einen hinteren schärferen Rand unterscheiden kann.

Allein diese Umwandlung geschieht nur allmälig.

Bei einem frisch gewechselten Zahn hat der Querdurchmesser an der Krone neun Linien und der Tiefendurchmesser drei Linien, also das Verhältniß wie 3 : 1, wie es auch Pessina in seiner Zahnlehre, Pag. 16, angibt. Sobald die Kunde verloren gegangen ist, was bei den Zangenzähnen des Unterkiefers mit vollendetem sechsten Jahre erfolgt, ist der Querdurchmesser nur noch einmal so groß als der Tiefendurchmesser; sie verhalten sich wie 2 : 1, oder 6 : 3. Einen halben Zoll tiefer verhalten sich beide Durchmesser wie 5 : 4; noch einen halben Zoll tiefer wie 4 : 5; und endlich tritt einen halben Zoll tiefer das verkehrte Verhältniß ein, daß der Querdurchmesser um die Hälfte kleiner als der Tiefendurchmesser ist, oder sich wie 3 : 6 verhält.

Diese Formveränderungen der Schneidezähne hat man zur Bestimmung des Alters benützt, weil man durch die Erfahrung zugleich ausmittelte, daß der Zahn im Durchschnitte alle Jahre eine Linie abreibt. Man schließt aus der Anzahl der abgeriebenen Linien des Zahnes auf die Anzahl der Jahre des Pferdes.

Die auffallenden Aenderungen der Zähne nennt man Perioden und nimmt ihrer im Allgemeinen sechs an, nämlich:

1. die Milchzahnperiode, von der Geburt bis zum Beginne des Zahnwechsels mit 2½ Jahren;
2. Wechselperiode oder auch Periode mit grubigen Zähnen, von 2½ bis zum vollendeten 6. Jahre;
3. querovale Periode, vom 7. bis 12. Jahre einschließlich;
4. runde Periode, vom 12. bis 18. Jahre einschließlich;
5. dreieckige Periode, vom 18. bis 24. Jahre;
6. verkehrtovale Periode, vom 24. Jahre bis zum Ende des Lebens.

Hiebei ist jedoch zu bemerken, daß der Beginn dieser Perioden von den Zangenzähnen des Unter- oder Hinterkiefers hergenommen ist, da dieselben mit 2½ Jahren wechseln, mit vollendetem 6. Jahre eine geebnete Reibfläche von querovaler Form zeigen, mit 12 Jahren die runde Periode an ihnen eintritt u. s. w. Bei den übrigen Zähnen er-

folgen dieselben Veränderungen immer um ein Jahr später, wie noch weiters gezeigt werden wird.

Die Schneidezähne des Oberkiefers unterscheiden sich von denen des Unterkiefers wesentlich, erstere sind stärker, dicker, mehr gekrümmt, und haben noch einmal so tiefe Kunden, daher sie auch noch einmal so lange sichtbar bleiben als dieses bei den Zähnen des Unterkiefers der Fall ist. Da die Kunden im Unterkiefer etwa drei Jahre nach dem Durchbruche des bleibenden Zahnes sichtbar sind, so bestehen sie also bei den Oberkieferzähnen durch sechs Jahre.

Unterschied der Milch- von den bleibenden Zähnen.

Die Milchzähne sind kleiner, kürzer, weicher, weißer von Farbe, mit mehreren Längsstreifen an ihrer vorderen Fläche versehen, sie besitzen einen deutlichen Hals, an welchem der Schmelz aufhört, ihre Wurzel ist im späteren Alter schwach, dünn und platt gedrückt, sie behalten ihre Form von der Krone bis zur Spitze derselben (ändern daher die Flächen nicht in Ränder und diese wieder nicht in Flächen). Die Schneidezähne der Füllen haben mehr eine Kegelform, die Pferdszähne eine Keilform.

Schneidezähne der Wiederkauer.

Die Wiederkauer (Rind, Schaf, Ziege) haben nur im Unterkiefer 8 Schneidezähne, die auch in Milch- und bleibende Zähne unterschieden werden, von welchen erstere viel kleiner und kürzer sind als letztere. Sie stecken in den Kiefern nur locker und werden außerhalb der Zahnfächer von einem derben, knorpelähnlichen, dicken Zahnfleisch umfaßt, wodurch sie selbst im normalen Zustande etwas beweglich erscheinen. Die Schneidezähne der Wiederkauer haben mehr eine Schaufelform, daher sie auch Schaufelzähne genannt werden. Ihre Länge beträgt $1^1/_2$ Zoll und etwas darüber, sie besitzen einen deutlichen Hals, der die Krone von der Wurzel scheidet. Die Flächen der Krone sind mehr nach ab- und aufwärts gekehrt, die vordere oder untere ist gewölbt, die hintere oder obere mehr platt, ohne Grube, nur mit einer seichten Vertiefung versehen. Beide Flächen stoßen in einem vorderen, etwas umgebogenen scharfen Rande zusammen. Die Farbe der Schneidezähne bei den Wiederkauern ist weiß, ins Bläuliche spielend, weil der Schmelz beim Ausbruch nur mit einer dünnen Knochenschichte überzogen ist, welche bald abgerieben wird; der Schmelz reicht nur bis zum Hals und hört scharf abgeschnitten auf.

Schneidezähne des Schweines.

Das Schwein besitzt 6 Schneidezähne in jedem Kiefer, also im Ganzen 12, die sich durch ihre Form wesentlich von einander unterscheiden. Die innersten Schneidezähne des Zwischenkiefers sind länger als die beiden übrigen nebenstehenden. Sie stecken stark gekrümmt und nach rückwärts gebogen in ihren Kiefern und neigen sich mit den Kronen vorne und einwärts gegen einander, wie die Branchen einer Beißzange. Sie haben keinen deutlichen Hals und der Schmelz erstreckt sich bis zur Spitze der Wurzel. An der Reibe-

seite besitzen sie eine kleine Vertiefung, wie das Pferd. Die mittleren Schneidezähne des Zwischenkiefers sind um die Hälfte kürzer, nicht gekrümmt, sie stecken schief und besitzen an der Krone eine äußere und innere Fläche, die in einen unteren, scharfen, gekerbten Rand zusammenstoßen; übrigens sind sie an ihrer Krone am breitesten. Die äußeren Schneidezähne sind klein, kurz, stecken perpendiculär, ihre Krone endet in drei Spitzen.

Die Schneidezähne des Unterkiefers liegen fast horizontal, nur wenig nach aufwärts gekrümmt. Die innersten haben die Länge von $2^1/_2$ Zoll, wovon beinahe 2 Zoll auf die Wurzel kommen; die mittleren sind nur wenig kürzer, die äußeren aber nur 1 Zoll lang. Sie sind fast vierseitig gestaltet, mit abgerundeten Rändern, die der Maulhöhle zustehende Fläche sieht nach oben und besitzt in ihrer Mitte einen scharfen Kamm, zu dessen beiden Seiten Längsfurchen verlaufen. Die untere Fläche ist glatt, von einer Seite zur anderen gewölbt. Auch bei diesen Thieren erscheinen die Schneidezähne gleich nach dem Ausbruche weiß.

Schneidezähne der Fleischfresser.

Die Schneidezähne des Hundes und der Katze sind klein, mit einem deutlichen Hals versehen, ihre Wurzel steckt fest im Kiefer; die Krone zeigt eine vordere gewölbte und eine hintere etwas vertiefte Fläche, beide stoßen in einem scharfen Rande zusammen, der in drei Spitzen getheilt ist, von welchen die mittlere am weitesten vorragt, die äußere aber am kürzesten ist. In Bezug der Größenverhältnisse der einzelnen Zähne kommt der Unterschied zu beachten, daß die im Oberkiefer größer sind als die im Unterkiefer, ferners daß die innersten Zähne die kleinsten und die äußeren die größten sind und am weitesten vorstehen.

§. 95.

Von den Haken- oder Eckzähnen.

Haken- oder Eckzähne besitzen alle Hausthiere mit Ausnahme der Wiederkauer, sie sind, so wie die Schneidezähne, Wechselzähne, stehen von den äußeren Schneidezähnen etwas entfernt u. z. die im Oberkiefer mehr als im Unterkiefer und treffen daher in beiden Kiefern nicht aufeinander. Bei allen Hausthieren sind die des Unterkiefers stärker als die des Oberkiefers. Sie dienen theils zum Zerreißen der Nahrungsmittel, theils als Vertheidigungs- und Angriffswaffe.

Hakenzähne des Pferdes.

Dieselben sind nur beim Hengste vollkommen ausgebildet, bei der Stute sind sie klein; es sind Wechselzähne, doch sind die Milchhakenzähne des Pferdes kaum einige Linien große rundliche Körperchen, die man häufig übersieht und die auch bald ausgestoßen werden. Die Hakenzähne des erwachsenen Pferdes stecken gekrümmt in ihren Kiefern, u. z. auf- oder abwärts und rückwärts; ihre Länge erreicht die der Schneidezähne nicht, man kann sie höchstens auf etwa 2 Zoll veranschlagen. Die des Unterkiefers sind von den Eckschneidezähnen nur 3 Linien entfernt, die des Oberkiefers aber 1 Zoll. Die Krone zeigt eine äußere gewölbte,

glatte, und eine innere Fläche, die in der Mitte eine dicke längliche Erhabenheit zeigt, welche von zwei Furchen begrenzt wird. Außerdem zeigt sich ein vorderer und ein hinterer scharfer Rand, die in einer scharfen Spitze aneinander stoßen, welche etwas nach rückwärts geneigt ist. Die scharfen Ränder und die Spitze werden jedoch durch das Gebiß bald abgerieben, so daß die Hakenzähne bei alten Thieren nur ganz kurze, abgerundete Stummeln an ihrer Krone darstellen. Der Hals geht ohne deutliche Grenze in die Wurzel über, letztere ist fast rund und zeigt an ihrer Spitze bis ins höhere Alter eine Oeffnung für den Zahnkeim.

Hakenzähne des Schweines, auch Hauer genannt.

Beim Schweine unterscheiden sich die Hakenzähne des Oberkiefers von denen im Unterkiefer auffallend durch ihre Größe und Form. Die des Oberkiefers sind von außen nach innen platt gedrückte, breite, etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll lange, gekrümmte Körper, die mit ihrer Krone nach außen und aufwärts gebogen erscheinen und die übrigen Zähne überragen; ihre Krone zeigt eine äußere und innere Fläche, einen vorderen und hinteren Rand und eine stumpfe Spitze. Die Hakenzähne des Unterkiefers haben bei erwachsenen Thieren eine bedeutende Größe. Sie stellen dreiseitige, mit ihrer Krone bogenförmig nach rück-, aufwärts und außen gekrümmte Körper dar, die eine Länge von **5 — 6** Zoll erreichen können, wovon gegen **3** Zoll auf die Krone, oder den aus dem Kiefer vorragenden Theil entfallen. Bei weiblichen Thieren sind die Hauer viel kleiner. Jeder Zahn zeigt eine innere, eine hintere und eine äußere Fläche, drei Ränder und eine scharfe Spitze. Der Hakenzahn ragt weit nach außen im Gesichte frei hervor, so daß diese Thiere ihre Maulhöhle nicht schließen können, er dient vorzugsweise als Waffe. Beim Hirscheber findet man im Oberkiefer ein verdrehtes Zahnbett für den Hakenzahn. Derselbe bildet einen Bogen nach vorwärts und krümmt sich mit der Spitze nach rückwärts, so daß beide Eckzähne einem vorstehenden Degengriffe gleichen. — Otto erzählt einen Fall vom Hirscheber, wo die Spitze des Hauers in das Gehirn eingedrungen war.

Hakenzähne der Fleischfresser.

Bei der Katze sind die Eck- oder Hakenzähne im Verhältniß stärker als beim Hunde und ragen in die Maulhöhle weiter vor, sie sind auch im Verhältniß runder und enden in schärferen Spitzen.

Beim Hunde sind dieselben mehr platt gedrückt. Bei beiden Thieren läßt sich eine Stelle unterscheiden, die man als Hals bezeichnen kann. Die Wurzel ist namentlich beim Hunde sehr breit, von außen nach innen platt gedrückt und steckt tief im Kiefer, so daß sie die ersten Backenzähne übergreift, daher dieselben auch bald ausfallen.

§. 96.

Von den Backenzähnen.

Die Backen- oder Mahlzähne sind starke, dicke, entweder gleichgroße, oder an Größe von vor- nach rückwärts zunehmende, aus den beschriebenen drei Substanzen bestehende Körper mit mehrfachen Wurzeln,

die in dem Körper des Oberkiefers und in den Aesten des Unterkiefers fest und unbeweglich aufgenommen sind. — Bei allen Hausthieren sind die ersten drei Wechselzähne, die letzten aber gleich beim Erscheinen bleibende Zähne.

Backenzähne des Pferdes.

Ausgebildete Backenzähne findet man beim Pferd 24, zwölf in jedem Kiefer, sechs auf jeder Seite. An sie schließen sich nach vorne im Oberkiefer zwei rundliche, jedoch vollkommen ausgebildete Wolfszähne und sehr selten zwei ähnliche im Unterkiefer an.

Ein jeder ausgebildete Backenzahn stellt eine vierseitige, gegen 3 Zoll lange Pyramide dar, die in die Krone, den Hals und die Wurzel zerfällt. — Die Krone hat nur die Höhe von fünf bis sechs Linien, der Hals ist nicht deutlich geschieden, 2½ Zoll kommen auf die Wurzel, die im Oberkiefer drei oder vier Spitzen, im Unterkiefer aber nur zwei Spitzen, welche jedoch etwas breiter sind, zeigt. Bei jungen Thieren finden sich an den Spitzen der Wurzeln ziemlich große Oeffnungen für die Zahnpfröpfe.

Die Backenzähne des Oberkiefers unterscheiden sich von denen des Unterkiefers auffallend. Erstere sind quadratische, letztere von außen nach innen plattgedrückte Säulen, die des Oberkiefers sind viel stärker und dicker, als die des Unterkiefers.

Ein jeder Backenzahn zeigt vier Seitenflächen und eine Reibefläche. Die äußere Fläche an den Backenzähnen des Oberkiefers besitzt zwei der ganzen Länge nach verlaufende Erhabenheiten und zwei Vertiefungen, die der Unterkieferzähne hat nur eine Furche.

Die innere Fläche verhält sich auf ähnliche Weise.

Statt der vorderen und hinteren Fläche besitzt der erste und der letzte Backenzahn einen Rand (sie sind dreiseitig).

Die Reibefläche der Backenzähne ist schief gestellt, und zwar ist bei den Oberkieferzähnen der äußere Rand und bei denen des Unterkiefers der innere Rand der Reibefläche höher, so daß bei geschlossenem Maule und aufgedrückten Zähnen eine Seitenabweichung unmöglich ist.

Bei frisch ausgebrochenen Zähnen besitzt die Reibefläche fünf bis sechs scharf vertretende Spitzen, die durch erhabene geschlängelte Ränder verbunden sind. Immer sind die Spitzen der Oberkieferzähne schärfer. Jeder Backenzahn zeigt auf dem Durchschnitte abwechselnde Schichten

von dreierlei Zahnsubstanzen, die in ihrer Anfeinanderfolge bogenförmige Linien beschreiben, was von der Spaltung des Zahnkeimes abhängt.

Die Backenzähne des Oberkiefers stehen senkrecht, nur der sechste ist mit seiner Krone etwas nach vorne geneigt; da die mittleren etwas länger sind, so müssen sie eine Wölbung nach abwärts machen.

Die Backenzähne des Unterkiefers bilden in ihrer Verbindung eine entsprechende Aushöhlung an der Krone und ihre Wurzeln fahren fächerförmig auseinander, die vorderen nach vorne, die hinteren nach rückwärts.

Da der Kehlgang schmäler, als der harte Gaumen, und der erstere dreieckig, der letztere viereckig ist, so können sich die Reibeflächen der Backenzähne im Ober- und Unterkiefer nicht decken, sondern die Oberkieferzähne umfassen von außen her die des Unterkiefers.

Im höheren Alter haben die Kronen der Backenzähne häufig Gruben, die ersten sind oft bedeutend abgeschliffen, ja oft stecken nur die Wurzeln als einzelne Stummeln von den Zähnen des Unterkiefers in den Zahnfächern.

Bleibt ein Backenzahn ungerieben, so kann seine Krone eine bedeutende Länge erreichen.

Die ersten drei Backenzähne in jeder Reihe sind Wechselzähne. Die Milchbackenzähne sind kleiner, kürzer, ihre Wurzel wird durch den nachrückenden bleibenden Zahn aufgesaugt, sie fallen endlich beim Kauen aus. Der bleibende Zahn entwickelt sich jedoch in einem besonderen Zahnfache, so daß er vom Milchzahne durch eine knöcherne Scheidewand getrennt ist.

Backenzähne der Wiederkauer.

Die Wiederkauer besitzen 24 Backenzähne zu gleichen Theilen im Ober- und Unterkiefer. Erstere sind, sowie beim Pferd, stärker und dicker als letztere, die im Allgemeinen flacher gebaut erscheinen. Die Backenzähne der Oberkieferbeine haben drei bis vier, die des Unterkiefers nur zwei, immer jedoch ziemlich lange Wurzeln.

In beiden Kiefern nehmen sie von vor- nach rückwärts stettig an Größe zu, so daß die ersten besonders im Unterkiefer nur klein und schwach, die letzten jedoch sehr groß und breit erscheinen, und aus mehreren einzelnen zusammengesetzt sind. Namentlich muß man die hinteren Backenzähne des Schafes zu den zusammengesetzten Zähnen zählen. Andere zählen sie zu den halbzusammengesetzten. Bei allen Wiederkauern besitzt die Reibefläche im ungeriebenen Zustande sehr scharfe und stärker vorragende Spitzen als beim Pferde, mit ziemlich tiefen Furchen; alle endlich haben an der Krone eine braunschwarze, ziemlich dicke, metallisch glänzende Schichte von Rindensubstanz.

Backenzähne des Schweines.

Die Schweine haben 28 Backenzähne, so daß auf jede Seite sieben entfallen. Auch diese nehmen von vor- nach rückwärts gleichförmig an Größe zu. Der erste ist sehr klein,

nur als Wolfszahn zu betrachten und von den übrigen namentlich im Unterkiefer etwas getrennt, der letzte jedoch außerordentlich breit und groß mit fünf bis sechs Wurzeln.

Die Kronen der hinteren Backenzähne haben an ihrer Reibefläche eine Menge von theils mehr, theils minder vorragenden Spitzen und Zacken mit dazwischen liegenden Vertiefungen, die jedoch im späteren Alter abgeschliffen werden.

Backenzähne des Hundes.

Der Hund hat in jedem Oberkiefer- sechs und in jedem Unterkiefer-Aste sieben Backenzähne, daher im Ganzen 26. Alle besitzen an der Krone eine stärker und mehrere weniger vorragende Spitzen, die in einer Ebene von vor- nach rückwärts liegen, so daß sich bei diesen Thieren keine Reibefläche, sondern nur ein Rand zeigt.

Die Wurzel hat zwei bis drei Aeste.

In Bezug der Größe ist zu bemerken, daß im Oberkiefer der vierte, im Unterkiefer der fünfte alle anderen an Größe weit übertrifft; bezugs der Stellung findet man den gleichfalls sehr großen fünften Backenzahn quer von außen nach innen gekehrt. — Der erste Backenzahn des Unterkiefers ist auch nur ein Wolfszahn.

Die Katze hat vier Backenzähne in jedem Oberkiefer, von welchen der erste und vierte sehr klein, der dritte der größte und mit scharfen Spitzen versehen ist.

Im Unterkiefer finden sich jederseits nur drei mit spitzigen Kronen versehene Backenzähne.

Der Nutzen der Backenzähne beim Pferd, Rind und Schwein ist, die zwischen dieselben gelangten Nahrungsmittel, namentlich die Körner, bei den Querbewegungen der Kiefer gleich Mühlsteinen zu zermalmen und zugleich mit den vorragenden Spitzen zu zerreißen.

Bei den Fleischfressern kann davon nicht die Rede sein, da sie keine Reibefläche, sondern nur einen mit Spitzen versehenen Rand haben. Bei den Kaubewegungen dieser Thiere werden die Speisen zerquetscht, was auch zum Theil schon beim Schweine der Fall ist.

Der Hund zertrümmert mit seinen großen Backenzähnen selbst die festesten Körper, aber er kann sie nicht zu einem Brei zermalmen, sondern verschluckt sie ganz. Ein ähnliches Verhältniß findet bei der Katze statt.

Zuweilen findet man Backenzähne an ungewöhnlichen Orten, so beim Pferde im Schläfenbeine, im Hoden, in den Eierstöcken.

Oefters pflanzen sich selbst Unregelmäßigkeiten der Zähne fort. Otto*) gibt an, daß die Kronen der Backenzähne von Hunden, die mehrere Generationen hindurch vorzüglich Pflanzenkost genießen, ihre Zacken verlieren und die flachen Kronen als erbliche Difformität fortpflanzen.

---

*) Lehrbuch der pathologischen Anatomie des Menschen und der Thiere. Berlin, 1830. Pag. 191,

§. 97.

Ausbruch der Zähne.

Beim Pferde brechen die ersten drei Backenzähne gewöhnlich schon vor der Geburt aus. Gleich nach der Geburt erscheinen die Zangen, mit 1 Monat bis 6 Wochen die Mittelzähne und mit ½ bis ¾ Jahr die Eckzähne mit den Milchhaken. Vor oder mit dem 1. Jahre erscheint der vierte Backenzahn, mit etwa 2 Jahren der fünfte, zwischen 4 bis 5 Jahren der sechste. Zu gleicher Zeit erscheint der bleibende Hakenzahn. Der Ausbruch erfolgt im Ober- und Unterkiefer gleichzeitig.

Beim Rinde brechen auch vor der Geburt die ersten drei Backenzähne in beiden Kiefern aus. Während der ersten 8 bis 14 Tage erscheinen alle Milchschneidezähne, mit ¾ Jahr bricht der vierte Backenzahn, zwischen 2 bis 3 Jahren der fünfte und zwischen 4 bis 5 Jahren der sechste durch.

Beim Schafe und der Ziege ist keine wesentliche Abweichung.

Beim Schweine brechen die Milchhakenzähne schon vor der Geburt aus, ebenso die Eckzähne. Gleich nach der Geburt erscheinen der zweite, dritte und vierte Milchbackenzahn, zwischen 1 bis 2 Monaten die Zangen und Mittelzähne, mit 4 bis 5 Monaten der erste Backenzahn oder Wolfszahn, mit ½ bis 1 Jahr der fünfte, mit 1½ bis 2 Jahren der sechste und zwischen 2 bis 3 Jahren der siebente Backenzahn.

Beim Hunde brechen bis 21 Tage die Haken- und Eckzähne aus, mit 4 Wochen sind alle Schneidezähne und der zweite und dritte Backenzahn durchgebrochen, mit 8 Wochen erscheint der erste und vierte Backenzahn, zwischen 3—4 Monaten der fünfte und zwischen 5—6 Monaten der vierte und siebente Backenzahn.

§. 98.

Wechsel der Zähne.

Auch der Wechsel der Zähne geschieht im Ober- und Unterkiefer fast gleichzeitig, nur beobachtet man, daß häufig die gleichnamigen Zähne des Oberkiefers früher wechseln, als die des Unterkiefers.

Beim Pferde wechseln die Zangenzähne mit 2½ Jahr, die Mittelzähne mit 3½ Jahr und die Eckzähne mit 4½ Jahr, öfter auch später um ½ Jahr. Die ersten Backenzähne wechseln gewöhnlich schon vor den Zangen, die zweiten mit denselben und die dritten Backenzähne mit den Mittelzähnen. Die Hakenzähne wechseln gleichzeitig mit den Eckzähnen, so daß zwischen 4 und 5 Jahren beim Pferd die bleibenden Eck-

zähne, die Hakenzähne und der sechste Backenzahn fast gleichzeitig zum Vorschein kommen.

Bei den Wiederkauern wechseln die Zangenzähne zwischen 1 und 2 Jahren und fast gleichzeitig die ersten zwei Backenzähne, die inneren Mittelzähne zwischen 2 und 3 Jahren zugleich mit den dritten Backenzähnen, die äußeren Mittelzähne zwischen 3 und 4 Jahren und die Eckzähne zwischen 4 und 5 Jahren.

Man heißt Schafe mit zwei bleibenden Zähnen: Zweischaufler, sie sind 2 Jahre alt.

Mit vier bleibenden Schneidezähnen: Vierschaufler, sie sind 3 Jahre alt.

Mit sechs bleibenden Schneidezähnen: Sechsschaufler, sie sind 4 Jahre alt.

Und mit acht bleibenden Schneidezähnen: Ausgeschaufelt, sie sind wenigstens 5 Jahre alt.

Beim Schweine wechseln die Eckschneidezähne und die Milchhaken fast gleichzeitig mit ½ bis 1 Jahr, zwischen 1 und 2 Jahren wechseln die Zangen und alle Backenzähne und mit 2 Jahren und darüber, also am spätesten die Mittelzähne. Der erste Backenzahn (Ueberzahn) wechselt nicht.

Beim Hunde wechseln die Schneidezähne und die ersten zwei Backenzähne zwischen 3 und 4 Monaten. Die Hakenzähne und der dritte Backenzahn mit ½ Jahr. Auch beim Hunde wechselt der Ueberzahn im Unterkiefer nicht. Es hat daher das Pferd und die Wiederkauer mit 5 Jahren, das Schwein mit 3 Jahren und der Hund mit ½ Jahr alle bleibenden Zähne.

Beifolgend geben wir eine Uebersicht des Ausbruches und des Wechsels der Zähne bei den Haussäugethieren in einer Tabelle zusammengestellt, zum Theile nach eigenen Beobachtungen.

	Ausbruch der Zähne		Wechsel
Pferd	Zangen	Gleich nach der Geburt	Mit 2½ Jahren
	Mittelzähne	½ bis 1 Monat	〃 3½ 〃
	Eckzähne	½ 〃 ¾ Jahr	〃 4½ 〃
	Hakenzähne	½ Jahr	Zwischen 3, 4 bis 5 Jahren
	1. Backenzahn	Vor der Geburt	Mit 2 Jahren
	2. 〃	detto	〃 2½ 〃
	3. 〃	detto	〃 3½ 〃
	4. 〃	1 Jahr	
	5. 〃	Etwa 2 Jahren	
	6. 〃	3, 4 bis 5 Jahren	
Rind, Schaf und Ziege	Zangenzähne	während der ersten 8 bis 14 Tage	Zwischen 1 und 2 Jahren
	Innere Mittelzähne		〃 2 〃 3 〃
	Aeußere 〃		〃 3 〃 4 〃
	Eckzähne		〃 4 〃 5 〃
	1. Backenzahn	vor oder gleich nach der Geburt	〃 1 〃 2 〃
	2. 〃		〃 1 〃 2 〃
	3. 〃		〃 2 〃 3 〃
	4. 〃	6 bis 9 Monaten	
	5. 〃	Von 2 bis 3 Jahren	
	6. 〃	〃 4 〃 5 〃	
Schwein	Zangenzähne	1 bis 2 Monaten	1 bis 2 Jahren
	Mittelzähne	detto	2 Jahr und darüber
	Eckzähne	Vor der Geburt	½ bis 1 Jahr
	Hakenzähne	detto	½ 〃 1 〃
	Ueberzahn	4 bis 5 Monaten	
	1. Backenzahn	Gleich nach der Geburt	1 bis 2 Jahren
	2. 〃	detto	detto
	3. 〃	detto	detto
	4. 〃	½ bis 1 Jahr	
	5. 〃	1½ 〃 2 〃	
	6. 〃	2 〃 3 〃	
Hund	Zangenzähne	4 Wochen	2 bis 4 Monaten
	Mittelzähne	4 〃	detto
	Eckzähne	3 〃	detto
	Hakenzähne	3 〃	6 Monaten
	Ueberzahn	8 〃 (Unterkiefer)	
	1. Backenzahn	4 〃	3 bis 4 Monaten
	2. 〃	4 〃	3 〃 4 〃
	3. 〃	8 〃	6 Monaten
	4. 〃	3 bis 4 Monate	
	5. 〃	5 〃 6 〃	
	6. 〃	5 〃 6 〃	

§. 99.

Abreibung der Zähne beim Pferde.

Sobald die einander gegenüberstehenden Zähne mit ihren Reibeflächen in Berührung kommen und sich bei den Kaubewegungen reiben, werden zuerst die scharfen Ränder und später die ganze Bohne abgerieben, die Fläche selbst wird geebnet.

Da der Zahn fortwährend alle Jahre eine Linie Verlust erleidet und die Form von der Krone gegen die Spitze der Wurzel beim bleibenden Zahn sich ändert, so kann man aus der Reibeflächeform auf das Alter des Pferdes einen Schluß machen.

Weil die vorderen Ränder, welche die Bohne begrenzen, höher sind, als die hinteren, so müssen sie früher abgerieben werden, als letztere. Nach und nach wird sich die ganze Bohne verlieren und dann der Zahn seine weiteren Veränderungen erleiden.

I. Periode.

Abreibung der Milchzähne.

Sobald die Zangen ausgebrochen sind, fangen sie an sich zu reiben. Die Abnützung der vorderen Ränder geschieht schon während der ersten 14 Tage. Nun erscheinen die Mittelzähne, welche auch zuerst mit ihren vorderen Rändern in Reibung treten.

Weil die Zähne klein, weich sind und die Bohne nur eine geringe Tiefe hat, so kommt es, daß sie mit einem halben Jahre schon sehr klein ist und mit einem Jahre an den Zangen verschwindet.

Bei einem einjährigen Füllen findet man alle Milchzähne in Reibung, an den Zangen die Kunde verschwunden, an den Mittelzähnen der vordere und hintere Rand gerieben, an den Eckzähnen bloß der vordere Rand in Reibung.

Mit 1½ Jahren ist die Bohne auch im Mittelzahne und mit 2 Jahren im Eckzahne des Unterkiefers verschwunden.

Ein zweijähriges Pferd hat daher alle Milchschneidezähne, keine Kunden im Unterkiefer, im Oberkiefer seichte Gruben.

Vor einem Jahre hilft der Ausbruch und die allmälige Abreibung der Ränder bei der Altersbestimmung.

II. Periode.

Wechsel der Zähne und Abreibung der bleibenden.

Mit 2½ Jahren wechseln die Zangen. Die Ersatzzähne brauchen jedoch etwa ½ Jahr, bevor sie so weit vorgeschoben sind, um in Reibung

mit den gegenüberstehenden zu treten. Im Oberkiefer ist oft der Wechsel etwas früher.

Bei einem dreijährigen Pferde findet man daher zwei bleibende Schneidezähne und vier Milchzähne in jedem Kiefer. Die bleibenden sind so weit vorgeschoben, daß sich die entgegengesetzten mit ihren vorderen Rändern reiben. Die Milchzähne sind klein, weiß, ihr Hals ist deutlich, ihre Bohne ganz geschwunden, sie unterscheiden sich auffallend von den bleibenden.

Mit 3½ Jahren wechseln die Mittelzähne in beiden Kiefern, die wieder ein halbes Jahr brauchen, um mit den entgegenstehenden in Berührung zu treten. Während der Zeit hat sich aber der vordere Rand der Zangen abgerieben.

Bei einem vierjährigen Pferde findet man daher in jedem Kiefer vier bleibende Zähne und zwei Milchzähne. Alle stehen in Reibung; die Zangen zeigen den vorderen Rand abgerieben, oft auch den hinteren schon in Reibung. Die Mittelzähne sind nur an ihrem vorderen Rande etwas gerieben, beide mit noch tiefen Kunden; die Eckzähne sind Milchzähne, klein, weiß, mit deutlichem Halse.

Mit 4½ Jahren wechseln die Eckzähne, die bis zum 5. Jahre vollkommen vorgeschoben sind. Während der Zeit hat sich aber an den Zangen der vordere und hintere Rand gerieben, so daß die Kunde kleiner, rundlicher wird, an den Mittelzähnen ist der vordere Rand abgerieben und der hintere in Reibung getreten, die Eckzähne fangen an sich zu reiben.

Alle Jahre verlieren, wie schon erwähnt, die Pferde 1 Linie im Durchschnitte durch die Abreibung der Zähne, so daß also vom fünften bis zum sechsten Jahre die Kunde an den Zangenzähnen des Unterkiefers verloren geht und statt derselben die Kundenspur zurückbleibt. Letztere ist ein von einem Emailrande umfaßter, querovaler Fleck an der Reibefläche der Schneidezähne, welcher dem hinteren Rande näher liegt, als dem vorderen, von Zahnsubstanz begrenzt wird und selbst in seiner Mitte Knochensubstanz besitzt. Diese Kundenspur ändert ihre Form aus der querovalen in die rundliche bei der weiteren Abreibung der Zähne, sie wird nach und nach kleiner, erscheint gegen das zwölfte Jahr hin nur als ein rundlicher, von Email umfaßter Fleck von gelber Knochensubstanz, und verliert sich endlich im späteren Alter gänzlich. Dieser Fleck rührt her von der trichterförmigen Einsenkung an der Krone der Schneidezähne, welche gegen die Mitte des Zahnes hin spitzig endet und beim Milchzahn die Länge von 4—5 Linien, beim bleibenden aber, namentlich an den mittleren Zähnen, die von 1 Zoll und darüber hat.

Der größte Theil dieses Trichters ist jedoch von Knochensubstanz ausgefüllt.

Mit 6 Jahren zeigen die Pferde folgende Formen an den Reibeflächen der Schneidezähne: Alle Zähne sind bleibende Zähne, alle stehen in Reibung, die Form der Reibefläche ist die querovale, an den Zangen des Hinterkiefers ist die Bohne verschwunden, an den Mittelzähnen ist der vordere und hintere Rand gerieben, die Bohne kleiner, aber doch vorhanden, an den Eckzähnen ist bloß der vordere Rand gerieben, die Bohne groß; die Vorderkieferschneidezähne haben durchgehends große Bohnen.

Querovale oder III. Periode.

Dieselbe beginnt mit vollendetem sechsten Jahre, wo die Zangenzähne des Unterkiefers ihre Bohnen verloren haben und eine geebnete Reibefläche von querovaler Form zeigen. Der Querdurchmesser verhält sich zum Tiefen-Durchmesser wie 6: 3, die Kundenspur hat eine querovale Form. Diese Periode dauert bis zum 12. Jahre.

Da die Mittelzähne um 1 Jahr später erscheinen, als die Zangen, so wird auch die Kunde um 1 Jahr später, also mit dem siebenten verschwinden. Ein siebenjähriges Pferd zeigt daher eine querovale Periode, querovale Kundenspur an den Zangen- und Mittelzähnen des Unterkiefers, an den Eckzähnen und an allen Schneidezähnen des Oberkiefers ist die Kunde vorhanden.

Mit 8 Jahren ist die Kunde auch an den Eckzähnen in der Regel verschwunden, weil sie um 1 Jahr später erscheinen. Allein häufig bleibt durch viele Jahre eine schlitzförmige Vertiefung des hinteren Randes der Eckzähne als eine Andeutung derselben.

Da die Bohnen der Schneidezähne an den Zwischenkiefern noch einmal so tief sind, als die an den Unterkieferzähnen, so verschwinden sie auch um 3 Jahre später, daher mit 9 Jahren an den Zangen, mit 10 Jahren an den Mittelzähnen und mit 11 Jahren an den Eckzähnen des Oberkiefers. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß die Tiefe der Bohnen an den Oberkieferzähnen häufig eine sehr bedeutende ist und die Abreibung sehr unregelmäßig geschieht, daher auch Gruben bei 16—20jährigen Pferden an diesen Schneidezähnen keine Seltenheit sind. Daher sagte auch Wolstein, daß die Methode, aus den vorderen Zähnen das Alter zu bestimmen, eine Einbildung sei.

Während die Bohnen der Schneidezähne, von den Zangen des Hinterkiefers angefangen, bei regelmäßiger Abreibung von 1 Linie jährlich sich nach und nach verlieren, ändert sich die Form an der Reibefläche

aus der querovalen in die runde um, wobei der Querdurchmesser sich zum Tiefen-Durchmesser wie 5: 4 verhält. Allein diese Umänderung geschieht nicht plötzlich, sondern nur allmälig, daher auch mit 9 Jahren eine sogenannte halbrunde Periode angenommen wird. Die Kundenspur wird nach und nach kleiner und rundlicher, sie liegt nahe dem hinteren Rande. In der Mitte der Reibefläche des Unterkieferzangenzahnes bemerkt man einen bräunlichen, etwas vertieften Fleck, welchen man Kernspur nennt. Er zeigt den geschlossenen Zahncanal und daher die vollendete Ausbildung des ganzen Zahnes an.

Runde oder IV. Periode.

Sie beginnt an den Zangen des Hinterkiefers mit 12 Jahren und dauert bis zum 18. Jahre, während welcher Zeit, da sich alle Jahre 1 Linie abreibt, die Form der Reibefläche an ihnen sich in die dreieckige umwandelt.

Bei der runden Periode verhält sich der Querdurchmesser zum Tiefen-Durchmesser wie 5: 4.

Die runde Periode tritt mit 13 Jahren an den Mittelzähnen und mit 14 Jahren an den Eckzähnen des Unterkiefers ein, die Kundenspur ist ganz geschwunden. Mit 15 Jahren erscheint sie an den Zangen des Oberkiefers, mit 16 Jahren an den Mittelzähnen und mit 17 Jahren an den Eckzähnen, während welcher Zeit sich an den Zangen des Unterkiefers die dreieckige Periode nach und nach ausgebildet hat.

Dreieckige oder V. Periode.

Sie beginnt an den Zangen des Unterkiefers mit 18 Jahren und dauert, indem sie von da auf die anderen Zähne übergeht, bis zum 24. Jahre. Die Form der Reibefläche in dieser Periode gleicht einem Dreiecke mit zwei seitlichen und einem hinteren Winkel, die Durchmesser verhalten sich wie 4: 5.

Mit 19 Jahren findet man die dreieckige Periode auch an den Mittelzähnen, mit 20 an den Eckzähnen des Unterkiefers, mit 21 an den Zangen, mit 22 an den Mittelzähnen und mit 23 an den Eckzähnen des Oberkiefers. Während dieser Zeit hat sich die dreieckige Periode an den Zangenzähnen des Unterkiefers in die verkehrt ovale oder zweieckige umgewandelt.

Verkehrt ovale oder VI. Periode.

Dieselbe tritt an den Zangenzähnen des Unterkiefers mit 24 Jahren ein und dauert, indem sie von da auf die übrigen Zähne übergeht,

durch das ganze übrige Leben. Die Durchmesser der Reibefläche (der quere zum tiefen) verhalten sich wie 3 : 6, die Form ist von der Art, daß zwei Seitenflächen von einem vorderen breiten und einem hinteren scharfen Rande begrenzt werden; in der Mitte zeigt sich die vertiefte Kernspur.

Bei dem Studium der Zahnlehre des Pferdes wird sich von selbst der Gedanke aufdrängen, daß, wenn die Pferde alle Jahre eine Linie von ihren bleibenden Schneidezähnen an der Krone abreiben, letztere bald verschwinden müßte, so daß man nach einer gewissen Zeit keine Zähne mehr im Kiefer erblicken würde.

Man weiß andererseits aus Erfahrung, daß sehr alte Pferde lange Kronen haben, ja gerade bei solchen Thieren nimmt die Länge derselben oft bedeutend zu.

Diese Erscheinung kann man sich nur dadurch erklären, daß alle Jahre der Zahn aus seinem Zahnfache um 1 Linie etwa vorgeschoben wird, unbekümmert darum, ob er abgerieben wird oder nicht. Findet keine Abreibung statt, so muß der Zahn bald zu lang erscheinen; ist sie zu bedeutend, so wird die Krone auffallend kürzer als das normale Verhältniß sein.

§. 100.

Zu lange und zu kurze Zähne.

Zu lange Zähne erscheinen dann, wenn die Abreibung an der Krone bei gehörigem Nachschub vermindert ist. Die Ursache dieser Verminderung liegt in der veränderten Richtung der Kiefer, so daß die Zähne nicht mehr senkrecht aufeinander stoßen. Es streckt sich nämlich mit 8—9 Jahren der Unterkiefer, die Richtung der Zähne wird horizontaler; man hält daher bei zu langen Zähnen nach der Reibefläche die Pferde für jünger als sie sind, und zwar um so viel Jahre, als die Zähne Linien zu lang sind.

Es ist daher Regel: „Bei zu langen Zähnen bestimmt man das Alter nach der Reibefläche; schlägt aber so viele Jahre zu, als der Zahn Linien an der Krone zu lang ist.“ (Die normale Länge ist 8 Linien an den Zangen.)

Zu kurz werden die Zähne erscheinen, wenn die Abreibung in einem Jahre mehr als 1 Linie beträgt und daher die Kronen weniger als 8 Linien an den Zangen, 6 an den Mittelzähnen messen.

Die Ursache der zu starken Abreibung liegt in einer zu senkrechten Richtung, Weichheit der Zähne, im fortwährenden Kauen 2c. Bestimmt man

das Alter nach der Reibefläche, so schätzt man die Thiere älter, als sie sind.

Regel ist: „Man bestimme bei zu kurzen Schneidezähnen das Alter nach der Reibefläche, ziehe aber von dem gefundenen Alter so viele Jahre ab, als der Zahn Linien an der Krone zu kurz ist.“

Beispiele: Hat ein Pferd 12 Linien lange Zangenzähne und zeigt es an der Reibefläche 10 Jahre, so muß man es für 14 Jahre halten, weil der Zahn 4 Linien zu lang ist.

Hat ein Pferd bloß 4 Linien lange Zangenzähne und es marquirt 14 Jahre, so muß man es um 4 Jahre jünger schätzen.

§. 101.

Der Einbiß.

Unter dem Einbiß versteht man eine Einkerbung des Eckzahnes im Vorderkiefer, welche dadurch entsteht, daß die Hälfte desselben ungerieben bleibt. Der Einbiß erscheint mit dem Anfange des 9. Jahres und verschwindet mit dem 16. Jahre. Nach Pessina bietet er einen ziemlich sicheren Anhaltspunct für das 9. bis gegen das 12. Jahr dar, wenn die anderen Zeichen übereinstimmen, weil sich um diese Zeit der Unterkiefer streckt und daher die Schneidezähne nicht mehr gehörig aufeinander passen.

Mit dem 15. Jahre erscheint ein zweiter stärkerer Einbiß und zuweilen findet man einen dritten mit einigen zwanzig Jahren.

Immer ist jedoch derselbe nur ein wenig verläßliches Zeichen bei der Altersbestimmung.

§. 102.

Unregelmäßigkeiten der Zähne.

Zuweilen brechen die Zähne früher aus, als in der angegebenen Zeit, was von manchen Raçe-Eigenthümlichkeiten, hauptsächlich jedoch von der Nahrung und der Entwicklung des Jungen abhängt. Zuweilen sind die Zangen schon bei der Geburt vorhanden. Oft erscheinen die Zähne etwas später.

Die geringste Verschiedenheit findet im Wechsel der Zähne statt. Doch kann man denselben beschleunigen in der Art, daß man die Milchzähne ½ selbst 1 Jahr früher auszieht. Die Natur sucht den Mangel zu ersetzen, schiebt die bleibenden Zähne gleich nach, und so kann man, wenn dieses Verfahren gleichmäßig an allen Schneidezähnen gemacht wird, die Thiere um 1 Jahr älter machen.

Allein die frische Verletzung, das Nichtvorhandensein des bleibenden Zahnes in der Zahnlücke, der nicht stattfindende Wechsel der Backenzähne, und die mangelhafte Entwicklung des ganzen Thieres sichern vor dem Betrug.

Häufig findet man eine Ueberzahl der Zähne. Dieselbe rührt entweder davon her, daß wirklich bleibende Zähne in größerer Anzahl vorhanden sind, oder aber daß Milchzähne neben bleibenden stehen bleiben, wie dieses so häufig der Fall ist. Zuweilen findet man sieben bleibende Schneidezähne in beiden Kiefern, zuweilen nur in einem, z. B. in dem Oberkiefer. Häufiger findet die Ueberzahl in der Art statt, daß neben den bleibenden Zähnen die Milchzähne stehen bleiben. Dieses findet durch einige Zeit an den Eckzähnen des Unterkiefers bei sehr vielen Thieren statt; es zeigt sich vor dem bleibenden Zahne ein kleiner Stumpf des Milchzahnes in einem besonderen Zahnfache, der erst später ausgestoßen wird; oft aber bleiben in einem einzigen Kiefer 4 — 5 wohlgebildete Milchzähne vor den bleibenden stehen, wodurch die sogenannten Doppelgebisse entstehen. So habe ich einen Unterkiefer, der zehn Schneidezähne und einen kleinen Stumpf hat, wovon 4 Milchzähne sind.

Einen Mangel der Schneidezähne beobachtet man entweder schon von Natur aus, namentlich im Unterkiefer, wo der Körper zu schmal ist und die normale Zahl der Zähne nicht Platz hat; so sehe ich einen Unterkiefer mit 5 Schneidezähnen, einen zweiten mit nur 3 ausgebildeten und 2 unregelmäßigen Stumpfen. Häufig ist aber der Mangel künstlich erzeugt durch das gewaltsame Ausschlagen der Zähne. In diesem Falle entstehen die sogenannten Zahnlücken, wobei die Zahnfächer sich schließen und ein scharfer Rand übrig bleibt. Nur selten beobachtet man ein Ausfallen der Zähne im höheren Alter. Eine Neubildung bleibender Zähne als sogenannte dritte Zahnung ist bei unseren Hausthieren noch nicht beschrieben. Gebrochene Zähne sollen, jedoch in seltenen Fällen, durch Knochensubstanz vereiniget werden.

Häufig ist die Richtung der Zähne und ihre Stellung eine abnorme.

Zuweilen sind die Schneidezähne des Unterkiefers über die des Oberkiefers weit vorstehend, wodurch das sogenannte Hechtgebiß entsteht. Letzteres ist entweder die Folge starker Streckung des Unterkiefers im höheren Alter oder aber bei manchen Raçen ursprüngliche Bildung, indem der ganze Vorkopf zu stark gekrümmt ist und daher die Schneidezähne der Zwischenkiefer die des Unterkiefers nicht berühren können.

Ein entgegengesetzter Zustand ist das sogenannte Karpfengebiß, bei welchem die Oberkieferschneidezähne die des Unterkiefers überragen, und da erstere auf diese Weise entweder ganz oder großentheils ungerieben bleiben, so wachsen sie zu einer bedeutenden Länge an. In einem Falle überragten die Zähne des Oberkiefers die des Unterkiefers um mehr als 1 Zoll in Folge von angeborner Verkürzung des letzteren.

Zuweilen findet man die Schneidezähne im Ober- und Unterkiefer weit vorgestreckt und flach gelegt, so daß sie einen scharfen Rand nach vorne bilden. Es ist dieß das sogenannte Ochsengebiß.

In einzelnen Fällen findet man die Zähne durch starke Knochenscheidewände von einander getrennt.

Oftmals ist die Richtung einzelner Zähne oder ganzer Gebiße eine veränderte. Ein oder auch mehrere Zähne stehen halb oder ganz umgedreht in ihren Zahnfächern, während die übrigen eine normale Richtung haben, oder aber es findet sich das ganze Gebiß entweder in einem oder in beiden Kiefern nach der Seite gedreht.

Bei Pferden die ihre Zähne auf harten Gegenständen hin- und herwetzen, den sogenannten Koppern, findet man dieselben entweder nur an der vorderen Hälfte oder in der ganzen Dicke abgerieben. In einem solchen Falle ist eine Altersbestimmung schwierig. Findet sich nur die Hälfte der Dicke abgerieben, so muß man sich den fehlenden Theil in Gedanken ergänzen und aus der sich ergebenden Reibefläche das Alter zu bestimmen trachten; sind aber die Zähne in ihrer ganzen Dicke durch das Koppen verkürzt, so ist dieses doch nur meistens an den Zangen- und Mittelzähnen der Fall, und man muß daher die Eckzähne des Unterkiefers besonders berücksichtigen. Zuweilen sind freilich die Zähne in ihrer Form so verändert, daß an eine Altersbestimmung kaum zu denken ist.

Nicht bei allen Pferden wird jährlich eine Linie abgerieben, sondern bei edlen Racen, z. B. englischen Pferden etwas weniger, so daß die angenommenen Perioden eine längere Zwischenzeit haben. In der Regel kann man solche Pferde um ein bis zwei Jahre älter schätzen als gemeine einheimische in gleicher Periode. Bei manchen Racen muß man dieses um so mehr, da sie um ein halbes Jahr und darüber später wechseln. So wechseln Lippizaner Pferde, nach Pessina, Pag. 21, ihre Eckzähne erst nach dem fünften Jahre und erreichen erst im siebenten ihre vollkommene körperliche Ausbildung.

Im Allgemeinen muß man den Grundsatz immer vor Augen halten, daß, je älter die Thiere werden, eine genaue Altersbestimmung um so

schwieriger ist. So zeigt ein notorisch bekanntes 35 Jahre altes Pferd nur die dreieckige Periode an allen seinen Zähnen mit einem wenig ausgebildeten Ochsengebiß.

§. 103.

Von den Verfälschungen des Zahnalters.

Häufig sucht man junge Thiere älter zu machen auf mehrfache Weise:

a) indem man Milchzähne für bleibende ausgibt, besonders bei gut entwickelten Füllen. Eine Täuschung ist zuweilen möglich bei sehr breiten Milchzähnen. Allein bei Berücksichtigung aller Umstände (des deutlichen Halses, der abgeriebenen Bohnen, der geringeren Anzahl der Backenzähne u. s. w.) dürfte doch ein Irrthum schwer zu rechtfertigen sein;

b) indem man den Zahnwechsel künstlich beschleunigt durch zu frühes Ausziehen der Milchzähne und durch reizende Einreibungen oder Scarificationen des Zahnfleisches;

Andererseits liegt es häufig in der Absicht des Verkäufers, acht-, zehnjährige oder noch ältere Thiere jünger zu machen und als fünfjährige auszubieten. Da man im ganz gewöhnlichen Leben seit den ältesten Zeiten weiß, daß junge Pferde an den Reibeflächen ihrer Schneidezähne Gruben besitzen, so suchte man seit jeher dieselben, wenn sie verschwunden sind, künstlich zu bilden, indem man mittelst scharfer Werkzeuge Löcher macht, sie ausbrennt, oder mit Schwefelsäure oder anderen künstlichen Färbemitteln schwärzt. Man heißt dieses Verfahren Gitschen, Mallauchen oder Molochen.

Wenn man bei zwölfjährigen oder noch älteren Pferden an den Reibeflächen ihrer Schneidezähne künstliche Gruben erzeugt, so kann durch dieselben ein Kenner wohl nicht getäuscht werden, da die ganze Form der Reibefläche nicht mehr die querovale ist, und die künstliche Grube keinen Emailrand besitzt. Auch wird in der Regel nur ein rundes Loch erzeugt, welches sich von einer natürlichen Bohne wesentlich unterscheidet.

Würde man jedoch bei einem achtjährigen Pferde in die ovale Kundenspur sehr genau und sorgfältig an allen Zähnen des Unterkiefers Gruben bilden, so könnte doch zuweilen eine Täuschung möglich sein, die aber in der Regel auch nicht stattfindet, da man sich nur bestrebt, ein rundes Loch zu bohren, das sich von der quergestellten ovalen, mit einem Emailrande umgebenen natürlichen Bohne wesentlich unterscheidet.

Da man seit den frühesten Zeit weiß, daß bei alten Pferden meistens sehr lange Zähne vorkommen, so hat man, um sie jünger zu machen, auch zu lange Zähne abgefeilt oder abgesägt. Allein, indem man dadurch eine älter markirende Reibefläche erzeugt, so erreicht man durch ein solches Verfahren nichts und in der Regel kann man den vollbrachten Betrug aufdecken, weil die einander gegenüberstehenden Zähne nicht aufeinander passen.

Von vielen Pferdekennern werden die Hakenzähne für sehr wichtig bei der Bestimmung des Alters angesehen, und selbst in mehreren Schriften namentlich die Bestimmung des Alters vom achten bis zum fünfzehnten Jahre darauf gebaut. La Fosse beschrieb die Merkmale der Hakenzähne nach den Jahren genau. Allein bei sorgfältiger Beachtung kann man keine Ordnung in ihrer Abreibung festsetzen, weil das Gebiß auf dieselben zu sehr einwirkt, so daß bei neunjährigen Pferden sie häufig ganz kolbig und klein aussehen, und so durch das ganze Leben stehen bleiben. Selbst ihr Ausbruch ist nicht maßgebend, weil derselbe oft um zwei Jahre verschieden ist. Schließlich kann jedoch die Bemerkung nicht unterdrückt werden, daß bei der Altersbestimmung des Pferdes aus den Zähnen sehr leicht Täuschungen möglich sind, vor welchen nur ein sorgfältiges Studium und häufige Uebung, sowie Beachtung aller Umstände, namentlich auch des Aeußeren des Pferdes schützt.

Immer hat man sich folgende vier Fragen zu vergegenwärtigen: *)

1. wie viel Zähne hat das Thier;
2. sind dieselben Milch- oder bleibende Zähne;
3. in welcher Periode stehen sie, und
4. sind keine Unregelmäßigkeiten in der Länge, Richtung und keine Künsteleien vorhanden?

§. 104.

Altersbestimmung bei den Wiederkauern.

Bei den Wiederkauern bestimmt man das Alter bis zum fünften Jahre nach dem Ausbruche und dem Wechsel der Schneidezähne, was früher angegeben wurde. Bei diesen Thieren unterscheiden sich die hervorbrechenden bleibenden Zähne von den Milchzähnen auffallend. Mit fünf Jahren ist der Zahnwechsel vollendet, und es findet so wie beim Pferde eine Abreibung der Zähne statt. Sie beginnt am vorderen scharfen Rande der Krone, die Länge derselben nimmt ab, ihre Form wird runder, die Verkürzung schreitet immer weiter vor, so daß sie nach und nach ganz oder zum größten Theil verloren geht und in den Kiefern nur kurze Stummeln stecken, die von den Wurzeln herrühren. Man trachtet auch aus der fortschreitenden Abreibung der Krone auf das Alter der Thiere zu schließen, doch erlangt die Altersbestimmung des Rindes und Schafes im höheren Alter nie die Sicherheit wie beim Pferde.

*) Graf. Handbuch der Zootomie des Pferdes. Pag. 101.

v. Erdelyi (Grundlinien der Knochenlehre ꝛc. ꝛc., Pag. 140) gibt an, daß beim Rind etwa im zwölften Jahre die Kronenendfläche oval, eiförmig, mit sechzehn Jahren ausgehöhlt erscheint.

Beim Schafe zeigen die Zangen im sechsten Jahre einen Ausschnitt (Scharte), welcher auf die Mittel- und Eckzähne übergeht, mit zwölf bis vierzehn Jahren fallen die Zähne aus. Auch beim Rind fallen die Zähne ziemlich häufig aus.

Ich habe bei der Untersuchung von Rindskiefern Folgendes gefunden:

Frisch ausgebrochene Rindsschneidezähne messen etwa 10 Linien, und ihre hintere Fläche (Reibefläche) besitzt eine Emailschichte. — Die Abreibung beginnt am vorderen scharfen Rande, das Email geht verloren, so daß bei acht Jahre alten Rindern die hintere Hälfte der Reibefläche noch vom Email bedeckt ist, während dasselbe an der vorderen Hälfte fehlt. Die Krone mißt bloß 7 Linien, und ist schmäler.

Mit eilf bis zwölf Jahren ist das Email an der Reibefläche ganz geschwunden, die Krone ist bloß 5—6 Linien lang, schmal, der Hals sichtbar, besonders nach rückwärts.

Mit fünfzehn Jahren ist die Krone bloß 3 Linien lang, die Reibefläche ausgehöhlt, von dreieckiger Form, der Hals sehr deutlich. Bei sehr alten Kiefern ist die Krone ganz abgerieben, die Reibefläche ist auch in etwas der verkehrt ovalen ähnlich. Endlich sieht man bei sehr alten Rindern nur rundliche Stumpfen in den Kiefern stecken.

Altersbestimmung beim Schweine.

Auch bei diesen Thieren bestimmt man das Alter vorzugsweise nach dem Ausbruche und Wechsel der Zähne. Das höhere Alter dieser Thiere kann nur mehr mit Wahrscheinlichkeit aus der Abreibung der Schneidezähne des Unterkiefers, aus der Größe und Länge der Hauer und ihrer seitlichen Abreibung bemessen werden. Die ersten oder Ueberbackenzähne fallen bald aus.

Altersbestimmung beim Hunde.

Nach Erdelyi sind die dreilappigen, scharfrandigen Schneidezähne des Hundes schon im vierten bis fünften Jahre abgestumpft, die Spitzen der Backenzähne reiben sich gleichfalls ab, so daß zuletzt nur noch die mittlere, höchste Spitze übrig bleibt; die Kronen der Schneidezähne verkleinern sich im höheren Alter, und bei acht bis zehn Jahre alten Hunden sieht man häufig nur kleine Stumpfen in den Kiefern stecken. Im höheren Alter (zwölf bis vierzehn Jahren) fallen endlich die Schneidezähne, viel früher schon die Ueberbackenzähne des Unterkiefers aus. Doch wird immer nur mit Wahrscheinlichkeit auf das Alter dieser Thiere geschlossen werden können.

Aus einem französischen Journale ist in der Beilage zum Morgenblatte der Wiener Zeitung vom 6. September 1851, Nr. 70, eine Angabe über die Altersverhältnisse vieler Thiere angeführt, die aus langer Beobachtung hervorgegangen ist und werth erscheint, hier angeführt zu werden.

Der Hund und Wolf lebt	20 Jahre
Die Katze	17 „
Der Elephant	400 „

Pferde können leben	72 Jahre,	gewöhnlich 25—30 Jahre
Ein Adler in Wien lebte	104	„
Schwäne leben	300	„
Ein Rhinoceros lebte	50	„
Eine Schildkröte	190	„
Ein Kameel	100	„
Ein Rabe	100	„
Ein Schöps lebt meist nur	10	„
Eine Kuh	16	„
Ein Bär	20	„
Ein Fuchs	14—16	„
Hasen und Kaninchen leben	5— 8	„

§. 105.

Ueber Entwicklung der Zähne.

Beim Pferde erscheint im vierten Monate des Embryozustandes in beiden Kiefern eine ungetheilte Höhle, die beiderseits von dünnen Knochenplatten und gegen die Maulhöhle zu vom Zahnfleische (einer Fortsetzung der Maulschleimhaut) begrenzt ist. In derselben sieht man eine Reihe von fibrösen Säckchen, die nach oben mit der Maulschleimhaut verbunden sind; dieselben werden am Grunde von kleinen Arterien- und Nervenzweigen durchbohrt, welche ein weiches, röthliches, aus sehr zartem Bindegewebe bestehendes Pfröpfchen, Papille, bilden, das man Zahnpfropf oder Zahnkeim nennt. Letzterer ragt in den Zahnsack frei hinein, ist äußerlich bedeckt von einem sehr zarten durchsichtigen Häutchen, und umspühlt von einer röthlich-gelblichen, klebrigen Flüssigkeit, welche die übrige Höhle des Zahnsackes füllt. — Nach Meißner besteht diese Flüssigkeit aus Eiweiß, Milchsäure, phosphorsauerm Kalk u. s. w.

Vom Zahnkeime wird die eigentliche röhrige Zahnsubstanz auf folgende Weise erzeugt: Der Zahnkeim theilt sich bei den Schneidezähnen des Pferdes in zwei, und bei den Backenzähnen in mehrere Aeste nach der Anzahl der Wurzeln, die wieder gefaltet sind. An der Oberfläche derselben bilden sich Zellen, die sich verlängern, erhärten, erdige Bestandtheile aufnehmen, und so kleine spitzige Scherbchen darstellen, welche ganz die Form des Keims haben. Sie bestehen Anfangs bloß aus der zukünftigen Zahnsubstanz; später werden auf diese Scherbchen von der umgebenden klebrigen Flüssigkeit neue Zellen niedergeschlagen, die eckig sind, sich verlängern, aus mehreren Schichten bestehen und den zukünftigen Schmelz bilden. Von dem nach innen liegenden Keime geschieht die Ablagerung von Zellen fortwährend, und so nimmt die

Dicke des eigentlichen Zahnbeines zu; ebenso wächst dasselbe in die Länge, während von außen der Schmelz niedergeschlagen wird. Es entwickeln sich daher diese beiden Substanzen durchaus aus Zellen, und sind vom eigentlichen Zahnsäckchen eingeschlossen. Letzteres liefert die Knochensubstanz, die den Schmelz bedeckt.

Das Zahnsäckchen verhält sich daher wie die Beinhaut bei den übrigen Knochen. Nach Purkinje soll der Schmelz von einer eigenen Drüsenschichte, die man Schmelzdrüsen nennt, auf die Oberfläche des Zahnes abgelagert werden, die ich jedoch nicht finden konnte.

Der ganze Zahn stellt somit, mit Ausnahme der äußeren Knochensubstanz eine Art Versteinerung — Umbildung — von Zellen, nach Bischoff, dar, daher an ihm auch keine Formveränderung und kein Wiederersatz statt findet.

Die Knochensubstanz entwickelt sich am spätesten als Niederschlag des fibrösen Zahnsäckchens, ja sie wird besonders an die äußere Oberfläche der Backenzähne bis zum fünften und sechsten Jahre abgelagert, sowie sich auch von innen immer neue Zahnsubstanz aus dem Zahnkeime erzeugt, bis letzterer nach und nach kleiner wird. — Das Zahnsäckchen ist ebenso gefaltet wie die Zahnkeime, es senkt sich in die Vertiefungen und zwar zwischen die Spitzen der Schneidezähne von oben, und an der Seite der Backenzähne ein, und erzeugt Knochensubstanz, die den trichterförmig vertieften Theil des Bohnensäckchens, und die Lücken der Backenzähne ausfüllt. Letztere stellen deswegen bei erwachsenen Thieren solide Körper dar, zu einem großen Theile von wahrer Knochensubstanz gebildet, während sie sich in frühester Jugend in mehrere Blätter zerlegen lassen.

Hinter den Milchschneidezähnen und über und unter den Milchbackenzähnen bilden sich in eigenen Knochenhöhlen, getrennt von den früheren, die bleibenden Zähne ganz auf dieselbe Weise. Bei fortschreitender Entwicklung der letzteren üben sie einen Druck auf die Gefäße der Milchzähne aus, diese veröden, die Wurzeln werden aufgesaugt, die Milchzähne fallen endlich aus.

Die erste Anlage für die bleibenden Zähne ist beim Hunde schon im Foetus vorhanden, beim Pferde und Rinde jedoch nicht. Bei diesen Thieren entwickeln sich die bleibenden Zähne verhältnißmäßig sehr spät nach der Geburt, bilden sich aber sehr schnell aus, so daß doch der Zahnwechsel sehr frühe erfolgt. — Bei neugebornen Füllen finde ich keine Spur der bleibenden Zähne; bei Füllenkiefern mit allen Milchschneidezähnen zeigt sich nur ein ganz kleines Scherbchen in der Mitte

für die bleibenden Zangen; für die Mittel- und Eckzähne sehe ich gleichfalls noch keine Anlage, trotzdem schon der vierte und fünfte Backenzahn gebildet ist. Ja bei schon durchgebrochenem vierten Backenzahn sind nur erst die bleibenden Zangen in eigenen großen Zahnhöhlen beim Pferde vorhanden.

Nur beim Hund finde ich bei neugebornen Thieren hinter den Milchzähnen die Anlage für die bleibenden.

Dritter Abschnitt.

Muskellehre.

Besondere Muskellehre.

Man theilt die Muskeln ihrer Lage nach in die des Kopfes, des Halses, des Rückens, der Brust, des Schweifes, des Bauches und der Extremitäten.

An jeder dieser Gegenden liegen sie in mehreren Schichten übereinander.

Ihrer Wirkung nach unterscheidet man: Beuger und Strecker, Ein- und Auswärtszieher, Dreher, Roller, Heber und Schließmuskeln.

§. 106.

Hautmuskel.

Mehreren Gegenden des Körpers gemeinschaftlich kommt ein sehr breiter Muskel unmittelbar unter der Haut gelegen zu, der den Namen Hautmuskel führt.

Man theilt ihn ein in den Halskopf- und Brustbauch-Hautmuskel.

Der Halskopfhautmuskel des Pferdes entspringt von der Spitze des Habichtsknorpels mit dem der anderen Seite ziemlich stark; er bedeckt die untere Fläche der Luftröhre und den Kopfhalsarmbeinmuskel sowie die Drosselblutader von außen und steigt als eine dünne Schichte schief gegen den Kammrand nach oben. Vom Kehlgange aus gelangt er über den Rand des Unterkiefers zum Gesicht, bedeckt den äußeren Kaumuskel und den Backenmuskel und verliert sich theils in den Kreismuskel der Lippen, theils in die Haut.

Beim Rinde findet sich in der Stirngegend ein eigener Stirnhautmuskel.

Beim Hunde liegt am Halse ein doppelter Hautmuskel, von welchen der äußere aus ringförmigen Fasern besteht; unter ihm findet sich eine

zweite Schichte, welche vom Kammrande schief nach vorne geht und sich im Kehlgange mit dem der anderen Seite überkreuzt. Er verliert sich im Gesichte.

Der Brustbauchhautmuskel entsteht von den Stachelfortsätzen und dem Nackenbande in der Gegend des Widerristes bis zum Kreuzbeine dünn, sehnigt. In der Gegend der Schulter wird er fleischig, bildet den Schulterhautmuskel und verliert sich in die sehnige Vorarmscheide. Zur Seite der Brust und des Bauches liegt die dickste fleischige Portion des Hautmuskels beim Pferde, welche theils mit dem vorigen zusammenhängt, theils sich an das Oberarmbein anheftet. Die Muskelfasern desselben verlaufen schief von vor- nach rückwärts, in der Mitte der Brust und des Bauches stößt er mit dem gegenseitigen zusammen, nach hinten springt er zum Hinterknie über, bildet die sogenannte Kniefalte, und verliert sich in eine sehnige Ausbreitung, welche den ganzen Hinterschenkel vom Knie an überzieht.

Beim Schwein, Hund und der Katze fehlt die Schulterportion.

Der Brustbauchhautmuskel des Hundes verhält sich eigenthümlich. Er entsteht vom Seitenrande des Brustblattes und neben der weißen Bauchlinie, bildet einen sehr schwachen, nur aus getrennten Bündeln bestehenden Muskel, der schief von vor- nach rück- und aufwärts lauft. Er heftet sich nicht an die Stachelfortsätze an, sondern stößt in der Mittellinie mit dem der entgegengesetzten Seite zusammen, und verliert sich in der Haut. Nach rückwärts erstreckt er sich auf das Kreuz, abwärts bildet er auch die Kniefalte.

Bei allen Thieren steht der Hautmuskel durch unzählige sehnige Fäden mit der Haut in Verbindung, an einzelnen Stellen geht er in sie unmittelbar über. An der Seite der Brust und des Bauches liegen die Hautvenen in eigenen Gruben desselben. Die sehnige Ausbreitung, welche die Hinterschenkelmuskeln einhüllt, enthält zahlreiche elastische Fasern beigemischt.

Seine Wirkung an den verschiedenen Körperstellen besteht darin, ie Haut in Bewegung zu setzen, zu erschüttern und zu spannen.

Als eine Portion des Hautmuskels muß der Vorwärtszieher der Vorhaut betrachtet werden, der dem Pferdegeschlechte fehlt, bei den übrigen Thieren zu beiden Seiten in die Vorhaut von vor- nach rückwärts übergeht, und sie über die Eichel zieht.

Anmerkung. Die Beschreibung aller Muskeln im Detail kann nur von einem Hausthiere, und zwar hier nur vom Pferde gegeben werden. Die Hauptabweichungen bei den übrigen Hausthieren sind theils bei den Körpergegenden, theils bei den einzelnen Muskeln angegeben.

Muskeln der einzelnen Körpergegenden.

A. Muskeln des Kopfes.

§. 107.

Muskeln der Lippen und Backen.

1. Der gemeinschaftliche Auswärtszieher der Oberlippe und des Maulwinkels entsteht mit einer glänzenden breiten Sehne vom Stirn- und Nasenbeine. Seine lockeren Muskelbündel gehen schief nach vorne und abwärts und theilen sich in zwei Portionen; die eine geht außerhalb des Pyramidenmuskels zum Maulwinkel, die tiefere wird von ihm bedeckt, und endet in der Oberlippe. In der Mitte besitzt er einen sehnigen Streif.

Wirkung. Er zieht Oberlippe und Maulwinkel nach außen.

2. Der Pyramidenmuskel ist ein dreieckiger Muskel, der bedeckt vom vorigen, vom Oberkiefer mit einer spitzigen Sehne entsteht, dann muskulös wird, und zwischen den beiden Portionen des vorigen Muskels im Kreismuskel der Oberlippe und am äußeren Nasenflügel endet.

Beim Rind ist er sehr stark, und spaltet sich in sechs Sehnen, die ein Gitterwerk für das Flotzmaul erzeugen. Auch beim Schwein ist er bedeutend entwickelt.

Wirkung. Er zieht die Oberlippe und den äußeren Nasenflügel schief nach außen.

3. Der Jochmuskel ist ein dünner kleiner Muskel von der Jochleiste zum Maulwinkel verlaufend, den er nach außen zieht.

4. Der Aufheber der Oberlippe liegt in der zweiten Schichte und entsteht stark fleischig vom Thränen- und Oberkieferbeine. Er bildet einen rundlichen Muskelbauch, der schief nach vorne geht, und sich in eine runde Sehne verwandelt, die in der Gegend der Oberlippe breiter wird, in der Mittellinie mit der entgegengesetzten zusammenfließt, und in der Mitte der Oberlippe endet. Er bedeckt den Unteraugenhöhlennerven.

Wirkung. Beide zusammen heben die Oberlippe gerade in die Höhe.

5. Der Backenmuskel ist ein ganz gefiedeter Muskel, besteht aber aus zwei Portionen.

Die vordere Portion geht vom Zwischenzahnrande des Oberkiefers zu dem des Unterkiefers bogenförmig ohne Zwischensehne.

Die hintere Portion hat in der Mitte eine Sehne. In ihr vereinigen sich die Fleischfasern, welche von der äußeren Fläche des Oberkiefer- und des Unterkieferastes entspringen. Die vom Oberkiefer gehen von rück- nach vorwärts, die vom Unterkiefer entgegengesetzt.

Wirkung. Er drückt das Futter zwischen die Zähne, das aus der inneren Maulhöhle ausgetreten ist. Seine vordere Portion steht mit dem Kreismuskel in Verbindung.

6. Der Backenzahnmuskel ist bedeckt vom vorigen und entsteht sehnig im Vereine mit dem Niederzieher der Unterlippe an der Beule des Oberkiefers und am Grunde des Kronenfortsatzes des Unterkiefers. Ferners nimmt er seinen Anfang von der ganzen äußeren Fläche des Oberkiefers über den Backenzähnen. Sein Muskelbauch ist mit vielen Sehnenfasern durchwebt; er gelangt bis zum Maulwinkel, wo er in dem Kreismuskel endet.

Bis zum vorderen Rand des äußeren Kaumuskels ist er mit dem Niederzieher der Unterlippe unzertrennlich verbunden.

Wirkung. Er zieht den Maulwinkel nach außen.

7. Der Niederzieher der Unterlippe entsteht mit dem vorigen vom Kronenfortsatz des Unterkiefers sehnig, bildet am Rande des äußeren Kaumuskels einen rundlichen Muskelbauch, der mittelst einer feinen Sehne in der Unterlippe endet.

Wirkung. Er zieht im Vereine mit dem gegenseitigen die Unterlippe gerade nach abwärts.

8. Der Anzieher der Ober- und der Unterlippe. Es sind Muskelfasern, die vom Oberkiefer und Unterkiefer rings um die Schneidezähne entstehen, und in dem Kreismuskel enden. Ebenso entstehen zahlreiche Muskelfasern am Zwischenzahnrande.

Wirkung. Sie drücken die Lippen an den Kiefer.

9. Der Kreismuskel besteht aus kreisförmig verlaufenden Fleischfasern rings um die Maulöffnung, welche innig mit der Haut an der Ober- und Unterlippe verbunden sind. An beiden Maulwinkeln gehen sie in einander über.

Wirkung. Er schließt das Maul.

10. Der Kinnmuskel. Er besteht aus kurzen Fleischfasern unter der Haut der Unterlippe hinter dem Kreismuskel, welche er spannt, und ist mit viel Fett durchsetzt.

§. 108.

Muskeln der Nase.

1. Der Quermuskel der Nase bedeckt die äußere Fläche des Xförmigen Nasenknorpels und geht quer von einem Knorpel zum anderen. Er steht mit der Haut und dem Kreismuskel in unmittelbarer Verbindung.

   Wirkung. Erweitert die Nasenöffnung.

   Dieser Muskel fehlt allen Hausthieren mit Ausnahme des Schweines, wo er den Rüsselknochen bedeckt.

2. Der Trompetenmuskel oder kurze Erweiterer. Er besteht aus zwei Portionen. Die eine entsteht vom freien Rande der Nasenbeine, die zweite stärkere vom Nasenfortsatze des kleinen Kieferbeines, beide verlieren sich in der Haut der Nasentrompete.

   Wirkung. Spannt die Haut der Trompete beim Wiehern, Ausprausen ꝛc.

   Beim Schweine finden sich:

   a) ein Aufheber des Rüssels. Es ist dieses der Aufheber der Oberlippe, welcher am Rüsselbeine endet. An seine Sehne legt sich aber eine starke Fleischportion, welche vom kleinen Kieferbeine entspringt und nach aufwärts mit ihr verschmilzt;

   b) der Niederzieher des Rüssels entspringt vom Oberkiefer und der Jochleiste, und verwandelt sich in eine lange und starke Sehne, welche in einem Bogen nach vorne geht und sich in der Haut zwischen den beiden Nasenöffnungen verliert. An dieser Stelle überkreuzen sich die sehnigen Fasern.

Muskeln, welche den Unterkiefer bewegen.

§. 108.

Eigentliche Kaumuskeln.

1. Der äußere Kaumuskel. Er ist ein sehr starker, viereckiger, platter Muskel, der am breiten Theile des Unterkieferastes aufliegt und die Ganaschengegend bildet.

   Der äußere Kaumuskel entsteht von der ganzen Jochleiste und dem unteren Rande des Jochbogens bis zum Kiefergelenke. Seine Muskelfasern laufen schief von vor-, nach rück- und abwärts, und sind von vielen sehnigen Fasern durchwebt. Der Muskel heftet sich

theils sehnig theils fleischig an der ganzen äußeren Fläche der hinteren Hälfte des Unterkieferastes, so weit die Rundung reicht, an. Außen ist er von einer glänzenden Sehnenhaut bedeckt.

Wirkung. Zieht den Unterkiefer an den Oberkiefer mächtig an.

Lageverhältniß.

Der äußere Kaumuskel wird von der Haut und einer dünnen Portion des Kopfhautmuskels bedeckt. Unter dem Hautmuskel liegen auf der glänzenden Sehne desselben zwei breite Nervenstämme, die Aeste des Angesichtsnerven. Etwa einen Zoll vom Jochbogen und dem Kiefergelenk sieht man auf dem Kaumuskel die quere Angesichtsschlagader und Blutader verlaufen.

Neben seinem vorderen scharf markirten Rande liegt beim Pferd und Rind ein Bündel von Gefäßen, die aus dem Kehlgange kommen, und sich über den Ausschnitt des Unterkiefers zum Gesicht beugen. Dasselbe enthält von hinten nach vorne:

a) den Ohrenspeicheldrüsengang;
b) die Angesichtsvene;
c) die Angesichtsschlagader, am Knochen aufliegend, weßwegen sie zur Bestimmung des Pulses benützt wird.

Neben dem hinteren Rande verläuft von oben nach abwärts die äußere Kaumuskel-Arterie; ebenso liegt die Ohrspeicheldrüse auf ihn auf.

2. Der innere Kaumuskel oder der innere Flügelmuskel. Er liegt an der inneren Seite des Unterkieferastes und entsteht von der Beule des Oberkiefers und dem senkrechten Theile des Gaumenbeines. Der starke, dicke, von glänzenden sehnigen Fasern durchsetzte Muskel geht schief nach rück- und abwärts, und endet unter dem inneren Kieferloch an der inneren rauhen Fläche und dem Winkel des Unterkieferastes. Er besteht deutlich aus zwei Portionen. Die äußere geht schief nach rück- und abwärts zum hinteren Rande des Unterkiefers, die innere verlauft gerade nach abwärts.

Wirkung. Zieht den Unterkiefer schief nach vorne und oben.

3. Der äußere Flügelmuskel bildet mit dem vorigen einen rechten Winkel. Er entsteht vom Gaumenbeine und Gaumenfortsatze des Keilbeines; der starke rundliche Muskel lauft quer von vorne nach hinten und endet am inneren Winkel des Gelenksfortsatzes des Unterkiefers und unter demselben.

Wirkung. Zieht den Unterkiefer nach vorne.

Zwischen beiden Flügelmuskeln verlauft der dritte Ast des fünften Gehirnnerven (Zungenast, Unterkieferast).

4. Der Griffelunterkiefermuskel kommt bloß beim Pferde vor. Er entsteht in Verbindung mit dem zweibäuchigen Kiefermuskel vom vorderen Rande und der äußeren Fläche des Griffelfortsatzes vom Hinterhauptbeine, geht schief nach abwärts, bedeckt den Luftsack, und endet an der inneren Seite des Winkels vom Unterkiefer.

Wirkung. Zieht den Unterkiefer nach rück- und aufwärts. Nach außen ist der Muskel von der Ohrspeicheldrüse bedeckt.

5. Der zweibäuchige Kiefermuskel entsteht in Verbindung mit dem vorigen vom Griffelfortsatze des Hinterhauptbeines fleischig, trennt sich in der Gegend des Winkels vom Unterkiefer von ihm, wird sehnig, um dann neuerdings fleischig zu werden, und den zweiten Bauch zu bilden.

Diese Mittelsehne geht durch einen Spalt des durchbohrten Zungenbeinmuskels. Der vordere Muskelbauch endet mit bogenförmig verlaufenden glänzenden Fasern bis zum Winkel des Unterkiefers am ganzen unteren Rande desselben.

Wirkung. Er zieht den Unterkiefer seitlich.

Beim Rind findet man nur eine Andeutung der Mittelsehne, den übrigen Thieren fehlt sie ganz, weil er den Zungenbeinmuskel nicht durchbohrt. Außerdem besitzt das Rind im Kehlgange einen Quermuskel, der den rechten unteren Bauch mit dem linken verbindet.

6. Der Brustkiefermuskel. Er entsteht vom Schnabelknorpel des Brustbeines in Verbindung mit dem gegenseitigen. Beide liegen im unteren Drittheile des Halses vor der Luftröhre, dann trennen sie sich unter einem spitzigen Winkel, und liegen zur Seite derselben, wo sie die Drosselrinne nach innen begrenzen.

Der starke rundliche Muskelbauch gelangt zum unteren Ende der Ohrspeicheldrüse, verwandelt sich in eine platte, glänzende Sehne, welche die Substanz derselben durchbohrt, und sich am hinteren (oberen) Rande des Unterkieferastes über der Beule befestiget.

Wirkung. Er zieht den Unterkiefer hebelartig auf- und abwärts. Bei feststehendem Kopfe kann er den Brustkorb nach vorne ziehen, daher beim Einathmen wirken.

Beim Rind theilt sich der Muskel in zwei Portionen, die eine endet am Unterkiefer, die zweite aber geht nach vorne, bedeckt die Angesichtsschlagader als sehnige Ausbreitung und endet mit dem äußeren Kaumuskel an der Jochleiste.

Bei den übrigen Hausthieren geht der Muskel zum Warzenfortsatze und zum Hinterhauptbeine.

7. Der Schläfenmuskel. Er entsteht an der ganzen Seitenfläche des Schädels von der bogenförmigen rauhen Linie angefangen; und zwar vom Hinterhauptbeine, Seitenwandbeine, Stirnbeine und Schläfenbeine. Er ist mit einer glänzenden Sehne überzogen, an seiner äußeren Fläche liegen die Ohrmuskeln und der Schildknorpel. Die Muskelfasern des Schläfenmuskels laufen schief nach vorne und unten und heften sich am ganzen Kronenfortsatze des Unterkiefers an.

Wirkung. Zieht den Unterkiefer nach hinten und oben.

Durch das Zusammenwirken aller dieser Muskeln entstehen die Kaubewegungen.

§. 110.

Muskeln der Zunge.

Die Muskeln, welche zur Bewegung der Zunge dienen, theilt man in die Zungenbein- und die eigentlichen Zungenmuskeln.

A. Zungenbeinmuskeln.

1. Der Kieferzungenbeinmuskel liegt gleich über den Kehlgangsdrüsen als ein sehr breiter Muskel, der von der rauhen Linie an der inneren Fläche des entsprechenden Unterkieferastes unter den Kronen der Backenzähne entspringt. Er vereinigt sich theils vorne mit dem der anderen Seite in einem sehnigen Streifen, theils heftet er sich am ganzen unteren Rande des Gabelheftes vom Zungenbeine an.

Wirkung. Er hebt die Zunge.

2. Der Kinnzungenbeinmuskel entsteht vom Kinnwinkel in Verbindung mit dem der anderen Seite und dem Kinnzungenmuskel, geht nach rückwärts und endet an der Spitze des Gabelheftes. Ein Theil geht mit einer feinen Sehne bis zum Körper.

Wirkung. Er zieht das Gabelheft und damit die Zunge nach vorne und streckt sie aus dem Maule heraus.

3. Der Griffelzungenbeinmuskel, eine Portion des Griffelkiefermuskels, entsteht am Griffelfortsatze des Hinterhauptbeines und endet, mit vielen Sehnenfasern durchwebt, am oberen Rande des großen Zungenbeinastes und an der inneren ausgehöhlten Fläche desselben.

Wirkung. Er zieht das Zungenbein auf- und einwärts.

4. Der Brustzungenbeinmuskel entsteht gemeinschaftlich mit dem Brustschildknorpelmuskel an der Spitze des Brustblattes, so daß beide nur einen Muskelbauch bilden, er steigt an der vorderen Fläche der Luftröhre nach aufwärts bis gegen die Mitte, ist dort innig mit dem der anderen Seite verbunden, so daß sich hier nur eine Sehne rückwärts, vorne Fleischfasern vorfinden. — Ueber dieser Stelle findet man erst vier gesonderte, ziemlich starke Muskeln. Die zwei äußeren gehen zum Schildknorpel, die zwei inneren starken, rundlichen Portionen enden am Grunde des Gabelheftes mit dem Schulterzungenbeinmuskel.

Wirkung. Er zieht den Grund der Zunge nieder.

Bei den übrigen Hausthieren fehlt die Mittelsehne. Bei den Fleischfressern ist er sehr stark.

5. Der Schulterzungenbeinmuskel entsteht mit einer dünnen sehnigen Ausbreitung von der inneren Seite des Schultergelenkes und der äußeren Fläche der ersten Rippe, steigt an der Seite des Halses, an die innere Fläche des Kopfhalsarmbeinmuskels angelegt und mit ihm in der Mitte fest verbunden nach aufwärts, wendet sich dann breit nach vorne gegen die Mittellinie, bedeckt den Luftröhrenkopf und endet mit dem vorigen und dem der entgegengesetzten Seite, sich verschmälernd, am ganzen Gabelhefte.

Wirkung. Er zieht das Zungenbein abwärts und seitlich.

Bei den Wiederkauern und dem Schweine entsteht der Schulterzungenbeinmuskel vom Querfortsatze des zweiten und dritten Halswirbels und ist sehr stark. Die Fleischfresser haben nur eine Andeutung zuweilen.

6. Der dreieckige Zungenbeinmuskel füllt den Raum zwischen dem großen, den kleinen Zungenbeinästen und dem Gabelaste aus und geht von den kleinen Zungenbeinästen zum Gabelaste, die er einander nähert.

7. Der quere Zungenbeinmuskel geht quer von den kleinen Zungenbeinästen der einen Seite zu denen der andern, indem sich seine Muskelfasern durchkreuzen. Er ist mit vielem Fett durchwebt und nähert die kleinen Aeste.

8. Der durchbohrte Zungenbeinmuskel entsteht vom Winkel und dem hinteren Rande des großen Zungenbeinastes, bildet einen rundlichen Muskel, der gerade nach abwärts lauft, eine rundliche Sehne bildet, die sich in zwei Schenkel spaltet, die Sehne des zweibäuchigen Kiefermuskels durchtreten läßt und am Gabelaste des Zungenbeines endet.

Wirkung. Er bewegt die Zungenbeinäste.

Bei den übrigen Hausthieren ist der Muskel nach unten nicht gespalten, sondern endet fleischig.

B. Eigentliche Zungenmuskeln.

1. Der eigentliche Zungenmuskel oder das Zungenfleisch begreift jene Summe von unregelmäßigen, sich vielfach durchkreuzenden und mit Fett durchsetzten Muskelfasern, welche rückwärts am Körper und Hefte des Zungenbeines ihren Stützpunct haben und beim Pferd sich an den eigentlichen Zungenknorpel (Brühl) anlegen.

Die von den kleineren Aesten des Zungenbeines entstehenden Muskelfasern werden von Brühl *) und Lavocat **) als besondere Muskeln beschrieben.

2. Der Zungenbeinast-Zungenmuskel ist ein sehr starker Muskel, der von dem unteren Theile der äußeren Fläche des großen Zungenbeinastes entsteht, nach vorwärts am Seitenrande der Zunge verlauft und sich im Zungenfleische verliert. Beim Rind sind zwei solcher Muskeln vorhanden.

Wirkung. Er zieht die Zunge seitlich.

3. Der Zungenbein-Zungenmuskel entsteht sehr breit vom Gabelaste des Zungenbeines und dem Körper desselben, steigt schief nach auf- und vorwärts bis gegen die Spitze der Zunge, sich im Fleische derselben verlierend.

Wirkung. Zieht die Zunge rückwärts.

An diesen Muskel legt sich ein selbstständiges Muskelbündel an, das gerade an der Verbindung des großen mit dem kleinen Zungenbeinaste entsteht und ihm gehörig betrachtet werden muß.

4. Der Kinnzungenmuskel, ein sehr breiter, fächerförmig ausgebreiteter Muskel, der mit der Sehne des Kinnzungenbeinmuskels im Kinnwinkel entsteht, und in der Mittellinie von der Basis bis zur Spitze im Zungenfleische endet.

Wirkung. Er schnellt die Zunge aus dem Maule heraus.

5. Der quere Kiefermuskel der Zunge ist ein kleiner dünner Muskel, der im vordersten Theile des Kehlganges bis zum Kinnwinkel unter dem Kieferzungenbeinmuskel quer von einem Kieferaste zum anderen geht. Seine Wirkung ist eine unbedeutende.

---

*) Kleine Beiträge zur Anatomie der Haussäugethiere. Pag. 13. Wien, 1850.

**) Rigot et Lavocat: Anatomie des animaux domestiques.

Er kann zwar den vorderen Theil der Zunge gegen den Gaumen drücken, doch nur in einem geringen Grade.

Bei dem Schweine und den Fleischfressern fehlt dieser Muskel gänzlich.

Das Zungenbein dient zwar noch anderen Muskeln als Ursprungspunct, welche zu benachbarten Organen ihren Verlauf nehmen, z. B. zum Kehlkopf, Schlundkopf; ihre Betrachtung kann jedoch erst bei den betreffenden Organen folgen.

B. Muskeln des Halses.

§. 111.

Muskeln zur Seite des Halses.

I. Schichte.

1. Der Kopfhalsarmbeinmuskel entsteht mit einer breiten Sehne unter dem Umdreher des Oberarmes bis zum äußeren Knorren zwischen dem gewundenen Beuger und Schienbeinstrecker und von der Vorarmscheide, er geht über das Schultergelenk und wird von einer Portion des Halshautmuskels, welche von der Spitze des Brustbeines kommt, bedeckt.

Der Muskel steigt an der Seite des Halses nach aufwärts und befestiget sich an den Querfortsatz des fünften, vierten, dritten und zweiten Halswirbels, wo er unzertrennlich mit dem langen Strecker des Halses verbunden ist.

In der Gegend des ersten Halswirbels verwandelt er sich in eine sehnige Ausbreitung, welche theils am Warzenfortsatze des Schläfenbeines, theils mit einer ähnlichen sehnigen Ausbreitung des milzförmigen am Querfortsatze des Hinterhauptbeines endet.

Wirkung. Beugt den Hals und Kopf seitlich. Beide zusammen strecken den Kopf. Bei feststehendem Kopf und Hals streckt er den Oberarm.

Bei den Fleischfressern hat er in der Gegend des Schultergelenkes einen queren Sehnenstreif und steht mit dem Schlüsselbeine in Verbindung.

2. Der milzförmige Kopfmuskel entspringt von einer starken sehnigen Ausbreitung, die an den Spitzen der Stachelfortsätze der

ersten Widerristwirbel sich anheftet, gemeinschaftlich mit dem großen durchflochtenen. Der breite fleischige Muskel steigt an der Seite des Halses nach aufwärts, heftet sich an die Querfortsätze vom vierten Halswirbel angefangen an, bildet nach oben eine dünne sehnige Ausbreitung, die im Vereine mit dem vorigen am ganzen Querfortsatze des Hinterhauptbeines endet. Er ist mit dem Strecker des Halses innigst verbunden.

Wirkung. Beide zusammen strecken den Kopf und Hals.

II. Schichte.

Unter den vorigen in der II. Schichte liegt der große, der kleine durchflochtene Muskel und der lange Strecker des Halses.

3. Der große durchflochtene Kopfmuskel ist ein sehr breiter und starker Muskel, der von vier schieflaufenden sehnigen Streifen durchsetzt ist und zur Seite des Nackenbandes seine Lage hat. Er entsteht von den Querfortsätzen der ersten 6—7 Rückenwirbel und von der starken sehnigen Ausbreitung in der Gegend des Widerristes im Vereine mit dem milzförmigen, ferners von den schiefen Fortsätzen aller Halswirbel bis zum zweiten. Der Muskelbauch bildet nach aufwärts eine starke Sehne, welche mit dem langen Strecker des Kopfes sich verbindet und endet am mittleren Theile des Querfortsatzes des Hinterhauptbeines.

Wirkung. Streckt den Kopf und Hals.

4. Der kleine durchflochtene Kopfmuskel oder Nackenwarzenmuskel entsteht vom Querfortsatze des ersten Rückenwirbels und von den schiefen Fortsätzen des 6., 5., 4., 3. und 2. Halswirbels; er ist gleichfalls mit dem langen Strecker des Halses verbunden, bildet eine breite starke Sehne, die mit der des milzförmigen verschmilzt und endet am Warzenfortsatze des Felsenbeines.

Wirkung. Er zieht Kopf und Hals seitlich. Beide zusammen strecken dieselben.

5. Der lange Strecker des Halses (Quermuskel des Nackens) entsteht mit einer breiten Sehne von den schiefen Fortsätzen der unteren Halswirbel in Verbindung mit dem vorigen; er heftet sich auch nach aufwärts an die übrigen schiefen Fortsätze an, verbindet sich mit den früheren Muskeln und bildet eine starke Sehne, welche am Rande des Flügelfortsatzes des ersten Halswirbels endet.

Wirkung. Beide zusammen strecken den Hals. Wirkt nur einer, so dreht er den ersten Halswirbel und damit den Hals seitlich.

III. Schichte nach oben am Halse.

1. Der lange Strecker des Kopfes entsteht vom ganzen Seitenrande des Kammes vom zweiten Halswirbel, bildet einen breiten, aus locker verbundenen Fleischfasern gebildeten Muskelbauch, der schief nach aufwärts geht, sich mit dem großen durchflochtenen vereiniget und am Querfortsatze des Hinterhauptbeines endet.

Wirkung. Er streckt den Kopf.

2. Zur Seite und etwas unter ihm liegt der mittlere Kopf-Strecker. Er entsteht vom vorderen Theile des Kammes des zweiten Halswirbels, bildet einen rundlichen Muskel, der schief nach außen und aufwärts geht und sich neben dem vorigen an der hinteren Fläche des Hinterhauptbeines befestiget.

3. Außen von dem früheren liegt ein sehr breiter Muskel, der den Namen schiefer Dreher des ersten Halswirbels führt. Er entsteht von der ganzen Seitenfläche des Kammes vom zweiten Halswirbel, bildet einen starken dicken Muskel, geht schief nach außen und aufwärts und endet an der oberen Fläche und am ganzen Umfangsrande des Flügelfortsatzes vom ersten Halswirbel.

Wirkung. Er dreht den Hals im Achsengelenke zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel.

4. Ueber ihm liegt in gleicher Ebene und Richtung der schiefe Kopfstrecker. Er entsteht vom vorderen Rande des Flügelfortsatzes vom ersten Halswirbel, ist ein starker viereckiger Muskel, der schief nach außen und aufwärts lauft und an der äußeren Fläche des Griffelfortsatzes und zur Seite der hinteren Fläche des Hinterhauptbeines fleischig endet.

Wirkung. Er streckt den Kopf.

IV. Schichte nach oben.

In der IV. Schichte liegt:

5. Der kurze Kopfstrecker. Er liegt nach innen von dem mittleren und entsteht von der oberen Fläche des Bogens vom ersten Halswirbel, geht nach aufwärts und endet unter dem langen Strecker an der hinteren Fläche des Hinterhauptbeines. Er, sowie der vorige liegen auf der Kapsel des Kopfgelenkes auf.

Wirkung. Streckt den Kopf.

III. Schichte am unteren Theile des Halses.

1. Der lange Stachelmuskel liegt als ein starker Muskel zur Seite der Stachelfortsätze der ersten zehn Rückenwirbel und entsteht mit einer fleischigen Zacke von der sehnigen Ausbreitung des langen Rückenmuskels, legt sich mit dünnen Sehnen am hinteren Rande der ersten fünf Stachelfortsätze der Rückenwirbel an und ist von einer glänzenden Sehnenausbreitung bedeckt. — Am vordersten Theile des Rückens entstehen von den ersten zwei Stachelfortsätzen und vom Nackenbande neue Portionen, die nach aufwärts laufen und an den Kämmen der Bögen der unteren fünf Halswirbel enden.

Wirkung. Streckt den Hals.

2. Der kurze Stachelmuskel des Halses entsteht von den schiefen Fortsätzen vom ersten Rücken- bis zum dritten Halswirbel mit fleischigen Portionen, die schief nach auf- und einwärts laufen und sich an den Kämmen der Bögen der Halswirbel bis zum zweiten befestigen.

Wirkung. Streckt den Hals.

3. Der Quermuskel des Halses entsteht von den Querfortsätzen der ersten sechs Rückenwirbel und der sehnigen Ausbreitung des großen und kleinen durchflochtenen Muskels, geht quer am unteren Theile des Halses nach vorne und endet an den queren Fortsätzen der vier unteren Halswirbel.

Wirkung. Zieht den Hals seitlich.

4. Die Zwischenquermuskeln des Halses sind ziemlich starke Muskeln, die von einem Querfortsatze zum andern verlaufen und nach oben an die schiefen Fortsätze sich anlegen.

§. 112.

Muskeln an der unteren Fläche der Halswirbelkörper.

1. Der lange Beuger des Halses entsteht in der Brusthöhle vom fünften bis sechsten Brustwirbel angefangen mit zwei getrennten Portionen, ferners von den Querfortsätzen aller Halswirbel bis zum zweiten fleischig.

Seine Muskelfasern laufen schief von außen nach ein- und aufwärts, bedecken die ganze untere Fläche der Körper der Halswirbel, an welche sie sich fleischig anlegen; nach aufwärts bilden beide

gegenüberliegende Portionen eine starke Sehne, die sich am Höcker an der unteren Fläche des Körpers vom ersten Halswirbel befestiget.

Wirkung. Er beugt den Hals.

2. Der lange Beuger des Kopfes entsteht zur Seite von den Querfortsätzen des vierten, dritten und zweiten Halswirbels mit fortlaufenden Fasern, welche abwärts in eine Sehne sich einpflanzen. Der halbgefiederte Muskel steigt neben dem der anderen Seite zwischen beiden Luftsäcken nach aufwärts und endet sehnigt am Keilfortsatze des Hinterhauptbeines.

Wirkung. Beugt den Kopf.

3. Der kurze Beuger des Kopfes entsteht neben der Sehne des vorigen fleischig von der unteren Fläche des Körpers des ersten Halswirbels, er geht nach aufwärts und endet fleischig neben der Sehne des vorigen am Keilfortsatze des Hinterhauptbeines.

Wirkung. Er beugt den Kopf.

4. Der schiefe Beuger des Kopfes entsteht vom vorderen Rande des Körpers vom ersten Halswirbel, er geht schief nach außen und aufwärts, liegt auf der Gelenkskapsel auf und endet an der inneren Fläche vom Griffelfortsatze des Hinterhauptbeines.

Wirkung. Unterstützt die vorigen und schützt die Kapsel vor Einklemmung.

5. Der kurze Beuger des Halses entsteht am Querfortsatze des dritten Halswirbels, geht schief nach auf- und einwärts und endet am Körper des zweiten Halswirbels.

Wirkung. Beugt den Hals.

Bemerkungen zur Musculatur am Halse des Hundes.

1. Der sogenannte Brustunterkiefermuskel geht mit einer sehnigen Ausbreitung theils zum Warzenfortsatze, theils zum Querfortsatze des Hinterhauptbeines. Er ist also ein Brustbeinwarzenmuskel.

2. Der Kopfhalsarmbeinmuskel ist durch einen sehnigen Querstreif in einen unteren Muskel am Oberarme (Deltamuskel) und in einen oberen geschieden. An der inneren Seite des Sehnenstreifes liegt das kleine Schlüsselbein, von dem Muskelfasern entspringen. Der Muskel ist nach oben sehr breit und stoßt mit dem entgegengesetzten zusammen.

3. Außen und unter ihm liegt der dreieckige Schultermuskel.

In der II. Schichte liegen:

1. Ein Muskel, der von der Schulterhöhe entsteht und sich am äußeren Rande des Flügelfortsatzes des ersten Halswirbels befestiget (langer Strecker des Halses).

2. Ein dünner Muskel, der vom oberen Theil der inneren Fläche des Schulterblattes bis zum Querfortsatze des Oberhauptbeines reicht (Heber des Schulterblattes).
3. Der eigentliche Heber des Schulterblattes entspringt am Nackenbande.

C. Muskeln des Rückens.

§. 113.

I. Schichte.

1. Der dreieckige Schultermuskel oder Kappenmuskel besteht eigentlich aus zwei Muskeln, einem vorderen und einem hinteren.

Der vordere ist viereckig, sehr dünn und breit, bedeckt die unteren Halsmuskeln und ist nur von dem dünnen Halshautmuskel überzogen. Er entsteht am Seitenrande des Nackenbandes vom zweiten Halswirbel bis zum dritten Rückenwirbel, wo er mit der hinteren Portion zusammenstößt. Seine Muskelfasern laufen schief nach rückwärts, verwandeln sich in eine dünne Sehne, die sich theils an die Schultergräte anlegt, theils abwärts die Schultermuskeln überzieht.

Der hintere Muskel ist dreieckig, dicker, entsteht von den Stachelfortsätzen bis zum zwölften Rückenwirbel, geht nach vor- und abwärts und endet mit der vorderen Portion.

Wirkung. Beide Portionen heben die Schulter, jede einzelne zieht sie vor- oder rückwärts.

2. Der breite Rückenmuskel entsteht mit einer dünnen sehnigen Ausbreitung an allen Stachelfortsätzen vom dritten Rückenwirbel angefangen bis zum letzten Lendenwirbel; in der Gegend der zwölften Rippe bildet er einen breiten Muskel, der schief nach vor- und einwärts zur inneren Seite des Oberarmes lauft, bedeckt von den Vorarmstreckern, dort in eine breite Sehne übergeht, welche sich theils an die Sehne des Einwärtsziehers anlegt, und an der inneren Rauhigkeit des Oberarmbeines endet, theils eine sehnige Ausbreitung bildet, welche an der inneren Fläche des Ellbogengelenkes wieder fleischig wird, sich an den Ellbogenhöcker anheftet, und in die sehr starke Vorarmscheide übergeht. An der inneren Seite des Oberarmes bedeckt die sehnige Ausbreitung die großen Armgefäße und Nerven.

Wirkung. Er beugt den Oberarm, streckt den Vorarm, und spannt die Vorarmscheide.

II. Schichte.

1. Der Heber des Schulterblattes, ein langer dicker Muskel unter dem dreieckigen Schultermuskel zur Seite des Nackenbandes. Er entsteht von demselben in der Gegend des zweiten Halswirbels, geht schief nach rückwärts, wird breiter und endet an der inneren Seite des vorderen Winkels des Schulterblattknorpels.

Beim Schwein reicht er bis zum Hinterhauptbein.

Wirkung. Hebt das Schulterblatt.

2. Der rautenförmige Muskel entsteht von den Spitzen der Stachelfortsätze der ersten fünf bis sechs Widerristwirbel, und von der äußeren Fläche einer starken sehnigen Ausbreitung, die von der Spitze der Stachelfortsätze in dieser Gegend zur inneren Fläche des Schulterblattknorpels nach abwärts steigt.

Der fleischige Muskel endet an der inneren Fläche des Schulterblattknorpels. Bei den Fleischfressern sind zwei rautenförmige Muskeln.

Wirkung. Hebt das Schulterblatt.

Die erwähnte starke sehnige Ausbreitung steht beim Pferde nach oben mit den Spitzen der ersten vier Rückenwirbel in Verbindung, rückwärts mit der Sehne des vorderen gezahnten Muskels; von ihr entstehen der milzförmige und große durchflochtene Muskel; sie deckt den langen Stachelmuskel und den vordersten Theil des langen Rückenmuskels, und befestiget sich an die Querfortsätze der Rückenwirbel. Von ihr entspringt eine gelbe elastische Haut, die in senkrechtstehende, elastische Scheidewände übergeht, welche zwischen die Muskelbündel des breitgezahnten Schultermuskels treten, und an der inneren Fläche des Schulterblattes und des Schulterblattknorpels enden. Es sind solcher Scheidewände vier bis fünf starke und einige schwächere; sie tragen zur Milderung des Stoßes beim Gange des Pferdes wesentlich bei.

3. Der vordere gezahnte Muskel ist ein sehr dünner Muskel, der mit sieben bis acht breiten Fleischzacken von dem vorderen Rande der fünften bis zwölften Rippe entsteht, welche in eine dünne, sehnigte Ausbreitung übergehen, die sich an die Stachelfortsätze der Widerristwirbel anheftet. Er bedeckt den langen Rückenmuskel. Die dreizehnte Rippe hat oft zwei Zacken.

Wirkung. Zieht die Rippen nach vorne und ist daher ein Einathmungsmuskel.

4. Der hintere gezahnte Muskel entsteht mit sechs bis sieben getrennten stärkeren Fleischzacken vom hinteren Rande der letzten Rippen, welche schief nach rück- und aufwärts in eine dünne sehnige Ausbreitung übergehen, die mit der des breiten Rückenmuskels verbunden an den Stachelfortsätzen der Rücken- und Lendenwirbel endet.

Wirkung. Zieht die Rippen rückwärts und wirkt daher beim Ausathmen.

Die Zahl der Zacken bei den übrigen Hausthieren von beiden Muskeln ist kleiner.

III. Schichte.

1. Der gemeinschaftliche Rippenmuskel liegt am äußeren Rande des langen Rückenmuskels und besteht aus einer inneren und einer äußeren Reihe von Sehnen, von welchen die ersteren als Ursprungspuncte vom vorderen Rande jeder Rippe, mit Ausnahme der ersten zwei, anzusehen sind und beim Einathmen wirken; die äußeren langen und glänzenden Sehnen als Enden am hinteren Rande einer jeden Rippe, mit Ausnahme der letzten zwei bis drei, sich befestigen und beim Ausathmen wirken. Den Ursprung nimmt der Muskel mit einer rundlichen Sehne am Querfortsatze des ersten oder zweiten Lendenwirbels.

2. Der lange Rückenmuskel ist der stärkste Muskel, der am Rücken liegt, und füllt den Raum zwischen den Quer- und Stachelfortsätzen aus. Er entsteht stark sehnigt vom vorderen Rande des Darmbeines und besitzt daselbst an seiner oberen Fläche eine tiefe Grube, in welcher die vorderste Portion des großen Backenmuskels aufgenommen ist. Er steht mit allen Stachelfortsätzen in Verbindung, befestiget sich an die Querfortsätze aller Lenden- und Rückenwirbel, gibt an den hinteren Rand aller Rippen am oberen Ende eine platte Sehne ab, und endet an den Querfortsätzen der unteren zwei Halswirbel.

Er ist durch einen Einschnitt immer mehr weniger vollkommen (beim Rind deutlich), in zwei Portionen gespalten, in eine äußere, die sich am hinteren Rande der Rippen befestiget, und in eine innere zu den Querfortsätzen der unteren Halswirbel.

Wirkung. Streckt den Rücken, hebt den Rumpf und die vorderen Extremitäten, oder umgekehrt das Becken und die hinteren Extremitäten.

IV. Schichte.

1. Die Aufheber der Rippen, 15—16 an Zahl, sind kleine Muskeln, die vom Querfortsatze des vorderen Wirbels, vom dritten angefangen, zur äußeren Fläche der hinteren Rippe schief abwärts laufen und sich befestigen. Bei den übrigen Hausthieren ist die Anzahl derselben geringer.

Wirkung. Sie ziehen die Rippen vorwärts und wirken beim Einathmen.

2. Der hintere Rippenhalter ist ein dünner Muskel, der auf dem queren Bauchmuskel aufliegt und von den Querfortsätzen der ersten drei Lendenwirbel zum hinteren Rande der letzten Rippe geht, die er an sich zieht.

3. Die schiefen Stachelmuskeln. Es sind einzelne glänzende Muskeln, die an der Seite der Stachelfortsätze der Rücken- und Lendenwirbel schief, die vordersten fast quer aufliegen, und von den Querfortsätzen zu den Stachelfortsätzen verlaufen. Sie nähern die Stachelfortsätze einander.

4. Die Zwischenquermuskeln sind besonders zwischen den Querfortsätzen der Lendenwirbel ausgezeichnet.

5. Die Zwischenstachelmuskeln sind beim Pferde und Rinde durch elastische Bänder ersetzt, nur beim Hunde sind sie deutlich.

§. 114.

D. Muskeln, welche am Brustbeine und den Rippen ihren Anfang nehmen und zur Bewegung des Brustkorbes dienen.

1. Der breite Brustmuskel liegt an der Unterbrust, quer zwischen dem Brustbeine und dem Vorarme, gleich unter der Haut ausgespannt und entsteht von der Spitze des Habichtsknorpels bis zur sechsten bis siebenten wahren Rippe. Er geht quer nach außen und endet mit einer sehnigen Ausbreitung an der inneren Seite des Vorarmes, welche die Muskulatur desselben einhüllt. Sein vorderer Rand ist dick und rund. Mit seinem Gegner bildet er die mittlere Brustfurche, in welcher kein Gefäß liegt, mit dem Kopfhalsarmbeinmuskel aber die Seitenbrustfurche, in welcher die Hautvene des Vorarmes oder die Bugvene aufgenommen ist.

Wirkung. Er zieht den Arm an die Brust. Steht die vordere Extremität fest, so erweitert er den Brustkorb.

2. Der große Brustmuskel ist stärker als der vorige, und liegt zum Theile unter ihm. Er entsteht am Seitentheile des Brustbeines

von der unteren Fläche des Schaufelknorpels, von den hinteren fünf wahren Rippenknorpeln und von der Sehnenausbreitung des äußeren schiefen Bauchmuskels, geht von rück- nach vor- und aufwärts, wird schmäler und endet theils mit einer Sehne am Rabenschnabelfortsatze des Schulterblattes, theils sehr stark und fleischig am inneren Rollfortsatze und Knorren des oberen Endes vom Oberarmbeine. Nach außen geht er in eine dünne sehnige Ausbreitung über, welche die Sehne des langen Beugers vom Vorarme überzieht und an der äußeren Seite des Oberarmbeines endet.

Wirkung. Er zieht den Oberarm einwärts und rückwärts, bei feststehendem Fuße erweitert er den Brustkorb.

3. Der kleine Brustmuskel entsteht am Seitentheile des Brustblattes bis zur dritten wahren Rippe, steigt nach oben und außen, bildet einen sehr starken Muskel, der das Schultergelenk und den ganzen vorderen Rand des Schulterblattes bedeckt. Er legt sich theils an die sehnige Ausbreitung des Unterschulterblattmuskels an, theils geht er in eine sehnige Ausbreitung über, die den vorderen Grätenmuskel bedeckt, theils endet er zugespitzt am oberen Ende des vorderen Randes des Schulterblattes. Er fehlt allen übrigen Hausthieren mit Ausnahme des Schweines.

Wirkung. Er zieht das Schulterblatt nach vorne.

4. Der Brustbeinmuskel liegt auf der oberen Fläche des Brustblattes, er entsteht zwischen den beiden ersten Rippen und endet mit Fleischzacken von der zweiten bis zur achten Rippe an den Knorpeln derselben.

Wirkung. Er bewegt die Knorpeln nach vorne.

5. Der Quermuskel der Rippen ist ein dünner Muskel, der von der äußeren Fläche der ersten Rippe entsteht, über die zweite hinweggeht und an der äußeren Fläche der dritten bis vierten Rippe, quer von vor- nach rückwärts verlaufend, endet.

Wirkung. Bewegt die Rippen.

6. Die Zwischenrippenmuskeln füllen den Raum zwischen zwei Rippen aus, und sind daher bei den verschiedenen Thieren verschieden an Zahl. Man unterscheidet äußere und innere Zwischenrippenmuskeln.

Die äußeren gehen schief von vor-, nach rück- und abwärts, sind oben stärker, unten schwächer, und hören am Anfang der Knorpeln auf.

Die inneren gehen schief von rück-, nach vor- und abwärts, und sind oben ganz dünn. Zwischen den Rippenknorpeln sind sie allein vorhanden und sehr stark.

Wirkung. Sie nähern die Rippen und wirken beim Athmen.

7. Der vordere ungleich dreiseitige Muskel ist ein starker Muskel, der vom vorderen Rande der ersten Rippe entsteht, den Eingang in die Brusthöhle begrenzt, schief nach aufwärts geht und am Querfortsatze des sechsten, fünften und vierten Halswirbels endet.

Wirkung. Er zieht den Brustkorb nach vorne.

An seiner äußeren Fläche liegen die Wurzeln des Zwerchfellnerven; unter ihm die Achsel-Arterie und Vene, über ihm das Achselnervengeflecht.

8. Der hintere ungleichdreiseitige Muskel ist kurz, er entsteht von der ersten Rippe und endet am Querfortsatze des siebenten Halswirbels. Er wirkt wie der vorige.

Bei den übrigen Hausthieren gibt es drei ungleichdreiseitige Muskeln, von welchen der mittlere der längste ist und über die äußere Fläche der Rippen bis zur vierten bis sechsten nach rückwärts sich erstreckt.

9. Der breitgezahnte Muskel ist ein sehr starker, fächerförmig ausgebreiteter Muskel, der das Schulterblatt an den Seitentheil des Brustkorbes befestiget.

Er entsteht mit Fleischzacken von den vier unteren Halswirbelquerfortsätzen, und von der äußeren Fläche der ersten zehn Rippen. Seine Fasern laufen theils von vor- nach rückwärts, von unten nach oben und von hinten nach vorne. Sie enden an der inneren Fläche des Schulterblattes und des Schulterblattknorpels, getrennt durch eine elastische Scheidewand von dem darüber gelagerten rautenförmigen Muskel und Heber des Schulterblattes.

Seine hinteren fünf Zacken wechseln mit denen des äußeren schiefen Bauchmuskels ab.

Wirkung. Er drückt das Schulterblatt an den Rumpf und stellt dasselbe fest.

10. Das Zwerchfell ist ein sehr breiter, kreisförmiger, in der Mitte sehniger Muskel, der die Scheidewand zwischen der Brust- und Bauchhöhle bildet. Dasselbe entsteht mit **15 — 16** Fleischzacken von der oberen Fläche des Schaufelknorpels, von der inneren Fläche aller falschen und der letzten zwei wahren Rippenknorpel, wo sie mit denen des queren Bauchmuskels abwechseln. Ferners nimmt

es seinen Ursprung mit zwei starken Portionen, die man Pfeiler nennt, von den Körpern der Lendenwirbel. Der rechte stärkere reicht mit seiner sehnigen Zacke bis zum vierten bis fünften Lendenwirbel und besitzt zuweilen eine Knochenplatte, der linke schwächere befestigt sich an die Körper der zwei letzten Rücken und des ersten Lendenwirbels. Von allen diesen Puncten laufen die Muskelfasern concentrisch gegen die Mitte und bilden eine glänzende Sehnenhaut, welche der Spiegel des Helmont genannt wird. In demselben befindet sich ein großes Loch zum Durchgange der hinteren Hohlvene, Hohlvenenloch. Eine zweite Oeffnung findet sich an den Körpern der Wirbel zwischen den Pfeilern zum Durchtritt der Aorta und des sympathischen Nerven, Aortenspalt, und eine dritte Oeffnung etwas unter derselben und links für die Speiseröhre, das Schlundloch.

Im erschlafften Zustande ist das Zwerchfell stark gegen die Brusthöhle gewölbt; wenn es thätig ist, wird diese Wölbung flacher, der Brustkorb wird weiter und die Luft strömt ein. Es ist das Zwerchfell der wichtigste Athmungsmuskel. Bei seiner Zusammenziehung hebt sich die Bauchwand, die Brusthöhle wird weiter, bei der Erschlaffung sinkt die Bauchwand wieder ein.

Bei den Fleischfressern ist der sehnige Theil des Zwerchfelles sehr klein.

Bei älteren Pferden und namentlich bei Ziegen verknöchert zuweilen der rechte Pfeiler des Zwerchfelles neben der Aorta. Beim Angoraziegenbocke scheinen diese Verknöcherungen beständig zu sein. Bei drei derselben fand sich ein **1** Zoll langer und **3** Linien breiter, ausgeschweifter Knochen, an dem die Aorta anlag.

E. Muskeln des Schweifes.

§. 115.

1. Der schiefe Schweifmuskel ist ein dünner, platter Muskel, der vom breiten Beckenbande an der inneren Fläche desselben entsteht, und schief zu den Querfortsätzen der ersten vier Schweifwirbel geht. Er zieht den Schweif seitlich.
2. Der äußere Niederzieher des Schweifes ist sehr stark und entsteht vom Seitenrande der unteren Fläche des Kreuzbeines und der ersten Schweifwirbel. Er ist ein halbgefiederter Muskel, der an der Seite der Schweifwirbel bis nach rückwärts verlauft, und

sich an jeden mit einer kurzen Sehne befestiget. Er zieht den Schweif nach abwärts. Man durchschneidet ihn beim Schweifmuskelschnitte.

3. Der innere Niederzieher des Schweifes entsteht von der unteren Fläche des Kreuzbeines und vom breiten Beckenbande breit, er geht zur Seite des Mastdarmes nach rückwärts, heftet sich an die untere Fläche der ersten Schweifwirbel an, wird schwächer, und bildet zuletzt zwei sehnige Streifen zwischen den beiden äußeren Niederziehern, welche sich bis gegen die Spitze erstrecken.

Er wirkt wie der vorige.

4. Der äußere Heber des Schweifes ist ein starker runder Muskel, der vom vorderen Theile der oberen Fläche des Kreuzbeines entsteht, und am Seitenrande des Schweifes nach rückwärts geht. Er schickt lange Sehnen zu den Schweifwirbeln ab, welche denselben bogenförmig heben.

Beim Hunde entsteht er schon vom ersten Lendenwirbel und hat zahlreiche Sehnen von oft 1 Fuß Länge, an welche sich schief von vorne nach hinten verlaufende Muskelbündel anlegen.

5. Der innere Hebel des Schweifes ist kürzer und entsteht vom hinteren Theile des Kreuzbeines. Er heftet sich an die ersten Schweifwirbel an, und verschmilzt mit dem vorigen. Beide heben den Schweif.

6. Der Seitenschweifmuskel besteht aus kleinen Muskelbündeln zwischen dem äußeren Heber und äußeren Niederzieher von einem Wirbel zum anderen. Sie ziehen den Schweif seitlich.

Beim Hunde besteht der schiefe Schweifmuskel aus einer oberflächlichen Portion, welche von der Darmbeinssäule entspringt, und aus einer tieferen, welche theils von der inneren Fläche der Darmbeinssäule, theils von der oberen Fläche der Scham- und Sitzbeinsvereinigung entsteht, und neben dem Afterschweifmuskel an der unteren Fläche der ersten Schweifwirbel endet.

F. Bauchmuskeln.

§. 116.

Man zählt ihrer vier, welche in drei Lagen über einander liegen.

1. Der äußere schiefe Bauchmuskel. Er ist in seiner ganzen Ausdehnung von einer gelb-elastischen Haut an der äußeren Seite bedeckt, und entsteht an der äußeren Fläche der letzten vier bis fünf wahren und aller falschen Rippen mit Fleischzacken, welche

mit den Fleischzacken des breitgezahnten abwechseln. Seine Fleischfasern laufen schief von vor-, nach rück- und abwärts, und verwandeln sich in eine breite Sehne, welche mit der der anderen Seite zusammenstößt, und die weiße Bauchlinie bildet. Rückwärts befestiget sie sich am äußeren Darmbeinswinkel, einwärts an der Schambeinsvereinigung. Zwischen beiden Puncten verlaufen verstärkende sehnige Fasern, welche man das Poupartische Band nennt, das jedoch bei Thieren schwach ist. Die sehnige Ausbreitung des äußeren schiefen Bauchmuskels schlägt sich hinter den Baucheingeweiden nach aufwärts, bedeckt die Lendenmuskeln und bildet so einen fibrösen Sack für die Baucheingeweide. Nach einwärts gegen die Schambeinsvereinigung findet man einen länglichen Spalt, der den Namen äußerer Leistenring führt, durch welchen bei männlichen Thieren der Samenstrang, bei weiblichen das runde Mutterband tritt. Der innere Schenkel, welcher den Spalt begrenzt, geht zur Schambeinsvereinigung, der äußere schickt ein Verstärkungsblatt zur Schenkelbinde, und befestiget sich am queren Schambeinsaste.

Etwa in der Mitte der weißen Bauchlinie zeigt sich bei ungebornen Thieren ein Loch, der Nabel, durch welchen der Nabelstrang vom Jungen zu den Eihäuten geht. Nach der Geburt zieht sich derselbe zusammen, immer aber bleibt eine vertiefte Stelle und eine Narbe.

Der äußere Leistenring ist die Oeffnung eines Canales, der schief von oben und außen nach ein- und abwärts zwischen den Bauchmuskeln verläuft, welcher den Namen Leistencanal führt. Die Oeffnung in die Bauchhöhle heißt innerer Leistenring. Durch den Canal stülpt sich das Bauchfell nach außen bis zum Hoden, außerdem liegen in ihm die Samen-Arterie, Vene, das samenabführende Gefäß, der Hebemuskel des Hodens u. s. w.

Wirkung. Steht das Becken fest, so zieht der äußere schiefe Bauchmuskel die Rippen nach rückwärts, und wirkt beim Ausathmen. Sind Rippen und Becken festgestellt, so drückt er auf die Baucheingeweide als Bauchpresse.

2. Der innere schiefe Bauchmuskel entsteht dick und fleischig vom äußeren Darmbeinswinkel. Seine Muskelfasern laufen schief von rückwärts und oben nach vorne und abwärts und kreuzen sich mit denen des äußeren. Sie befestigen sich theils mit 4 — 5 Portionen an die letzten Rippenknorpel, theils gehen sie in eine seh-

nige Ausbreitung über, welche mit der des äußeren schiefen verschmilzt und das untere Blatt für die Scheide des geraden Bauchmuskels bildet, mit ihm sehr innig zusammenhängt, die weiße Bauchlinie bildet und an der Schambeinsvereinigung endet.

Bei den übrigen Hausthieren, außer dem Pferde, befestiget er sich auch an die Querfortsätze der Lendenwirbel.

Wirkung. Er unterstützt den vorigen.

3. Der quere Bauchmuskel liegt unter dem vorigen und entsteht von der oberen Fläche des Schaufelknorpels, an der inneren Seite der zwei letzten wahren und aller faschen Rippen fleischig mit Zacken, die mit denen des Zwerchfelles abwechseln, ferners an den Querfortsätzen der Lendenwirbel. Seine Muskelfasern gehen quer von oben und außen nach ein- und abwärts gegen die Mittellinie hin in eine dünne sehnige Ausbreitung über, welche über dem geraden Bauchmuskel verläuft, in der Mittellinie mit den früher genannten zusammenstößt, und die weiße Bauchlinie bildet. Rückwärts befestiget sie sich auch am Darm- und Schambeine.

An der inneren Seite des Muskels liegt eine Lage oft viel fetthältiges Zellgewebe, auf sie folgt das Bauchfell.

Wirkung. Er unterstützt die vorigen Muskeln.

4. Der gerade Bauchmuskel liegt gerade von vor- nach rückwärts, von seinem gegenseitigen durch die weiße Bauchlinie geschieden. Er entsteht von der unteren Fläche der wahren Rippenknorpel, vom dritten angefangen, mit 5—6 fleischigen Zacken und vom Schaufelknorpel. Er ist sehr breit, und geht bis zur Schambeinsvereinigung, wo er sich am Kamme der Schambeine befestiget. In diesem ganzen Verlaufe liegt er zwischen den sehnigen Ausbreitungen der übrigen Bauchmuskeln, und zwar gehen zwei unter ihm, die vom queren über ihm hinweg; ferners ist er von sehnigen Streifen durchsetzt, welche man sehnige Inschriften nennt. Von der starken Endsehne am Schambeine geht ein starker rundlicher Schenkel ab, der unter dem Querbande des Hüftloches zum Kopf des Oberschenkels verlauft, und sich dort anheftet. Den übrigen Hausthieren fehlt dieser Schenkel, auch hat der Muskel weniger sehnige Inschriften.

Wirkung. Er unterstützt die übrigen Bauchmuskeln bei der Wirkung der Bauchpresse.

Bei den Fleischfressern ist die elastische Haut, die den äußeren schiefen Bauchmuskel überzieht, nur als dünne Schichte vorhanden.

Bei weiblichen Thieren, besonders ausgezeichnet bei Kühen, entsteht von der elastischen Bauchhaut, welche den äußeren schiefen Bauchmuskel bedeckt, eine Fortsetzung, eine Art Sack, welche das Euter umhüllt, zwischen den beiden Hälften desselben eine Scheidewand bildet und sich in die Oberschenkelbinde fortsetzt, welche ich bei einem jungen Kamele ganz aus gelben elastischen Fasern gebildet fand.

Auch bei männlichen Thieren wird das Glied von einer elastischen Haut umhüllt.

G. Muskeln der vorderen Extremität.

Wir theilen die Muskeln der vorderen Extremität ein in solche, die am Schulterblatte, Oberarmbeine, Vorderarmbeine, Mittelfußbeine ihre Lage haben, ohne Rücksicht auf ihre Wirkung zu nehmen. Alle sind äußerlich von einer festen fibrösen Scheide umfüllt, die namentlich am Vorarme zwischen dieselben Fortsätze schickt und sie auf diese Weise trennt.

§. 117.

Muskeln des Schulterblattes.

Sie liegen an der äußeren und inneren Fläche des Schulterblattes und sind folgende:

1. Der vordere Grätenmuskel. Er stellt einen sehr starken rundlichen Muskel dar, welcher die ganze Vordergrätengrube ausfüllt und bloß vom dünnen Kappenmuskel bedeckt wird.

   Er entsteht von der ganzen vorderen Grätengrube und vom vorderen Rande des Schulterblattes, wird nach abwärts immer stärker und dicker, springt über den vorderen Rand des Schulterblattes bedeutend vor und theilt sich in der Nähe der Rollfortsätze des Oberarmbeines in zwei Portionen, welche sich an der rauhen Seite des inneren und äußeren Rollfortsatzes und über denselben fleischig in der Nähe des Gelenkes anheften. Zwischen seinen beiden Enden tritt die Sehne des langen Beugers vom Vorderarme durch.

   Wirkung. Er streckt die vordere Extremität im Schultergelenke.

2. Der hintere Grätenmuskel füllt die hintere Grätengrube ganz aus, ist mit dem langen Auswärtszieher unzertrennlich verbunden und entsteht mit einer dünnen Fleischzacke vom Schulterblattknorpel, von der Schultergräte und der hinteren Grätengrube, geht von oben nach abwärts und verwandelt sich in der Nähe des Schulter-

gelenkes in eine flache Sehne, welche über den überknorpelten äußeren Knorren am oberen Ende des Oberarmbeines hinweggeht (wo sich ein großer Schleimbeutel befindet) und unter demselben an der äußeren Seite des Oberarmbeines endet.

Wirkung. Er rollt den Oberarm nach außen und streckt ihn zugleich.

3. Mit ihm verbunden und hinter ihm liegt der lange Auswärtszieher des Oberarmbeines (ein Theil des Deltamuskels). Er entsteht mit einer sehnigen Ausbreitung von der Schultergräte, die mit dem hinteren Grätenmuskel unzertrennlich verwachsen ist und vom oberen Theile des hinteren Randes des Schulterblattes; der sehr starke Muskel geht längs des hinteren Randes des Schulterblattes in einer Vertiefung des dreiseitigen Streckers vom Vorderarme nach abwärts und endet theils sehnig, theils fleischig am Umdreher und an der äußeren Seite des Oberarmbeines.

Wirkung. Er zieht den Oberarm nach außen.

4. Der mittlere Auswärtszieher des Oberarmbeines (der kleine runde Muskel) entsteht, bedeckt von dem vorigen und mit dem hinteren Grätenmuskel unzertrennlich verbunden, vom unteren Theile des hinteren Randes des Schulterblattes, mit einer Zacke in der Nähe des Gelenkes. Er geht gerade nach abwärts und endet dick und fleischig über dem Umdreher an der äußeren Seite des Oberarmbeines.

Wirkung. Er theilt die des vorigen.

5. Der kleine Auswärtszieher des Oberarmbeines liegt ganz bedeckt vom hinteren Grätenmuskel in der Tiefe am Gelenke und ist mit demselben in seinem oberen Theile unzertrennlich verbunden.

Er entsteht vom untersten Theile der hinteren Grätengrube, trennt sich vom hinteren Grätenmuskel, liegt auf der Gelenkskapsel auf und endet an der inneren Seite des äußeren rauhen Knorrens vom Oberarmbeine.

Wirkung. Er streckt den Oberarm, zieht ihn nach außen und spannt die Kapsel.

6. Der innere oder untere Schulterblattmuskel entsteht unter der Einpflanzungsstelle des breitgezahnten Muskels von der inneren Fläche des Schulterblattes bis in die Nähe des Gelenkes, geht gerade nach abwärts und endet theils sehnig, theils fleischig am inneren rauhen Knorren des oberen Endes vom Oberarmbeine.

Wirkung. Er streckt den Oberarm und zieht ihn einwärts.

7. Der Einwärtszieher des Oberarmbeines (der größere rundliche Muskel) entsteht von der inneren Lefze des hinteren Randes des Schulterblattes, ist ein starker platter Muskel, der am dreieckigen Vorarmstrecker aufliegt, schief nach vorne und einwärts verläuft und an der Rauhigkeit an der inneren Seite des Oberarmbeines in Verbindung mit dem breiten Rückenmuskel endet.

Wirkung. Er zieht den Oberarm einwärts. Wirkt der Einwärtszieher gemeinschaftlich mit den Auswärtsziehern, so beugen sie den Oberarm im Schultergelenke.

8. In der Tiefe nach hinten und innen liegt ein kleiner rundlicher Muskel, der den Namen Kapselbandmuskel führt und der vom Umfangsrande der Gelenksfläche des Schulterblattes über die Kapsel zum oberen Theile unter dem Kopfe des Oberarmes geht.

Wirkung. Er spannt die Kapsel und hindert ihre Einklemmung bei den Bewegungen im Schultergelenke.

Zwischen dem inneren Schulterblattmuskel und dem vorderen Grätenmuskel einerseits, dann dem Einwärtszieher bleiben Rinnen, in welchen die Schulterblattgefäße und Nerven ihre Lage haben und ihren weiteren Verlauf nehmen.

§. 118.

Muskeln, welche am Oberarmbeine ihre Lage haben.

A. An der vorderen Seite.

1. Der lange Beuger des Vorderarmes (der zweiköpfige) entsteht mit einer starken Sehne von der Beule des Schulterblattes, die an ihrer vorderen Seite muskulös ist, an ihrer hinteren aber breiter wird, Knorpelmasse aufnimmt, tief rinnenförmig ausgehöhlt und glatt erscheint. Sie geht über die Rolle am oberen Ende des Oberarmbeines hinweg, wo sich ein großer Schleimbeutel befindet, wird fleischig und bildet einen dicken rundlichen Muskel, der an der vorderen Seite des Oberarmbeines seine Lage hat, über die Ellbogengelenkskapsel hinübergeht und an der vorderen inneren Seite derselben sich mit einem Sehnenschenkel innigst verbindet, welcher von der vorderen Fläche des Oberarmbeines über der Gelenksrolle entsteht. Er heftet sich fest an die Gelenkskapsel an und endet am rauhen Höcker an der inneren Seite des oberen Endes vom Vorderarmbeine, bedeckt vom inneren Seitenbande. Von seiner äußeren Seite am unteren Ende geht ein starker Sehnenschenkel ab, der in die Vorarmscheide übergeht.

Wirkung. Er beugt den Vorderarm im Ellbogengelenke und spannt die Ellbogengelenkskapsel.

2. Der gewundene Beuger oder der innere Armbeinmuskel entsteht unter dem Gelenkskopfe von der inneren Seite des oberen Endes des Oberarmbeines, windet sich um die ganze hintere und äußere Seite dieses Knochens herum und gelangt nach außen vom vorigen zum Ellbogengelenke, über welches er hinweglauft und gemeinschaftlich mit dem vorigen am oberen rauhen Höcker des Vorderarmbeines endet.

Wirkung. Er beugt den Vorderarm.

3. Der Rabenschnabelmuskel entsteht mit einer starken Sehne vom Rabenschnabelfortsatze des Schulterblattes, geht über die Sehne des inneren Schulterblattmuskels hinweg und theilt sich in zwei Portionen. Die eine endet über der Sehne des Einwärtsziehers, die zweite unter derselben an der vorderen Fläche des Oberarmbeines bis in der Nähe der Gelenkswalze am unteren Ende.

Wirkung. Er streckt den Oberarm.

An der inneren Seite dieses Muskels nehmen die großen Gefäß- und Nervenstämme ihren Verlauf, namentlich die Arm-Arterie, die Armvene, der Ellbogennerve, Mittelnerve und Vorderarmnerve.

Zwischen dem langen und gewundenen Beuger über dem Ellbogengelenke entsteht der Kopfhalsarmbeinmuskel mit einer breiten Sehne.

B. An der hinteren Seite des Oberarmbeines liegen

die Strecker des Vorderarmes, welche zum Ellbogenhöcker ihren Verlauf nehmen. Sie füllen den Raum aus, der durch die winkliche Verbindung des Schulterblattes mit dem Oberarmbeine übrig bleibt.

Man unterscheidet fünf Strecker:

1. Der lange Strecker des Vorderarmbeines entsteht vom hinteren oberen Winkel des Schulterblattes gemeinschaftlich mit dem dicken, bildet einen platten Muskelbauch, der am hinteren Rande desselben nach abwärts läuft und sich mit der sehnigen Portion des breiten Rückenmuskels verbindet, die an der inneren Seite des dreieckigen ihre Lage hat und in der Gegend des Ellbogengelenkes gleichfalls fleischig wird. Beide gehen dann nach abwärts und enden theils an der inneren Seite des Ellbogenhöckers, theils gehen sie in die Vorderarmscheide über.

2. Der dicke oder dreieckige Strecker des Vorderarmes entsteht breit vom ganzen hinteren Rande des Schulterblattes, bildet

einen sehr dicken Muskel, der nach abwärts lauft und sich am Ellbogenhöcker mit einer starken Sehne anheftet.

3. Der mittlere oder viereckige Strecker entsteht vom obersten Theile der äußeren Fläche des Oberarmbeines, geht nach abwärts und ist sehr dick und viereckig gestaltet. Er endet an der äußeren Fläche des Ellbogenhöckers in Verbindung mit dem dicken.

4. Der kurze innere Strecker entsteht vom mittleren Theile der inneren Fläche des Oberarmbeines, geht schief nach rück- und abwärts und endet an der inneren Fläche des Ellbogenhöckers.

5. Der kurze äußere oder hintere Strecker ist ganz vom viereckigen bedeckt. Er ist ein starker dicker Muskel, der von der hinteren Fläche des Oberarmbeines über der Ellbogengrube entsteht, auf der Kapsel aufliegt und am vorderen Rande und der äußeren Fläche des Ellbogenhöckers endet.

Alle fünf Strecker können auch als ein Muskel mit fünf Köpfen betrachtet werden; sie haben die gemeinschaftliche Wirkung, den Vorderarm im Ellbogengelenke zu strecken.

§. 119.

Muskeln, welche am Vorderarme ihre Lage haben.

A. An der vorderen Seite von innen nach außen liegen:

1. Der Schienbeinstrecker entsteht vom äußeren Knorren des Oberarmbeines breit und stark in Verbindung mit dem Hufbeinstrecker, bildet einen sehr starken, dicken Muskel, der an der vorderen Fläche des Vorderarmbeines nach abwärts lauft, sich über dem Vorderfußwurzelgelenke in eine breite starke Sehne verwandelt, welche vom schiefen Strecker überkreuzt wird, durch eine eigene Scheide der Gelenkskapsel tritt und am Höcker des Schienbeines endet.

Wirkung. Er streckt das Vorderfußwurzelgelenk.

2. Der Hufbeinstrecker liegt nach außen vom vorigen und entsteht mit drei Köpfen.

Der erste Kopf entsteht vom äußeren Knorren des Oberarmbeines mit dem Schienbeinstrecker verbunden und vom äußeren Seitenbande, der zweite vom äußeren Knorren des Vorderarmbeines und der dritte von dem mittleren Theile der äußeren Fläche dieses Knochens. An sie legt sich ein kleiner rundlicher Muskel von rückwärts an, der im Spalte zwischen Vorarm- und Ellbogenbeine entsteht, sich später aber wieder trennt. Die drei Köpfe bilden gegen

die Mitte des Vorderarmes eine platte Sehne, welche in einer eigenen Scheide über das Kniegelenk lauft und schief an der äußeren Seite des Schienbeines abwärts geht. Sie gelangt zur vorderen Fläche des Fesselgelenkes, legt sich dort an, wird am Fesselbeine breiter und nimmt in der Mitte desselben zwei Verstärkungssehnen vom oberen Gleichbeinbande auf. Die Sehne des Hufbeinstreckers verbindet sich innig mit der Kapsel des Kronen- und Hufgelenkes und endet breit an der Kappe des Hufbeines.

Wirkung. Er streckt die Endtheile (Huf-, Kronen- und Fesselgelenk).

Mit ihm an seiner hinteren Seite innig zusammenhängend verlauft ein rundlicher Muskel (von Thiernesse zuerst beschrieben). Er entsteht im Spalte zwischen Ellbogen- und Vorderarmbein und bildet eine dünne Sehne, die an der äußeren und hinteren Seite der Sehne des vorigen Muskels liegt, durch dieselbe Scheide des Vorderfußwurzelgelenkes tritt, außerhalb derselben sich jedoch von ihm trennt, sich an die Sehne des Fesselbeinstreckers anlegt und mit ihr verschmilzt.

3. Der Fesselbeinstrecker ist ein halbgefiederter Muskel, der am äußeren Rande des Ellbogen- und Vorarmbeines liegt und dort entsteht. Seine Muskelfasern sind von einer sehnigen Ausbreitung umschlossen; er geht nach abwärts, tritt durch eine Scheide an der äußeren Seite des Kniegelenkes, nimmt dort die Sehne des vorigen Muskels und ein sehr breites sehniges Bündel vom Hackenbeine auf, wird breiter, läuft an der äußeren Seite des Schienbeines nach abwärts und endet am oberen Ende des Fesselbeines.

Wirkung. Er streckt den Fuß im Fesselgelenke.

4. Der schiefe Abzieher des Vorderknie's oder der schiefe Strecker entsteht sehr breit von der unteren Hälfte der äußeren Fläche des Vorderarmbeines fleischig, bildet eine rundliche Sehne, die sich vor den vorigen Sehnen von außen nach innen im Bogen windet und am inneren Griffelbeinskopfe endet.

Wirkung. Er beugt den Fuß und hebt ihn schief über den andern.

B. An der hinteren Seite des Vorarmes liegen schichtenweise:

In der ersten Schichte unter der Haut der innere und äußere Knie- oder Vorderfußwurzelbeuger und der längste Kopf des fünfköpfigen Hufbeinbeugers.

1. Der innere Kniebeuger entsteht mit zwei Köpfen; der schwächere entsteht vom Ellbogenhöcker, der stärkere vom inneren Knorren des Oberarmbeines; beide bilden einen platten, stark sehnigen Muskel, der theils am inneren Seitenrande des Kniegelenkes, hauptsächlich jedoch am Hakenbeine endet.

2. Der äußere Kniebeuger entsteht vom äußeren Knorren des unteren Endes vom Oberarmbeine, lauft als ein sehr starker sehniger Muskel an der äußeren Seite rückwärts zum Knie und endet mit einer dicken Sehne am Hakenbeine.

Beide beugen das Vorderfußwurzelgelenk.

In der zweiten Schichte liegen nach innen der Kronenbeinbeuger, außen der Hufbeinbeuger.

3. Der Kronenbeinbeuger oder der durchbohrte entsteht in Verbindung mit dem folgenden vom inneren Knorren des unteren Endes des Oberarmbeines, ist stark sehnig und nimmt von der hinteren Fläche am unteren Ende des Vorderarmes eine breite Sehne auf. Er verbindet sich daselbst mit dem Hufbeinbeuger und verwandelt sich in eine starke Sehne, welche an der hinteren Seite bedeckt vom Kniebogenband zum Schienbeine tritt. Sie lauft dort unmittelbar unter der Haut nach abwärts, geht unter dem Ringbande des Fesselgelenkes durch, nimmt zwei Verstärkungsbänder vom Fesselbeine auf, bildet über dem Fesselgelenke eine vollkommene Scheide für die Sehne des Hufbeinbeugers und spaltet sich dann in zwei Schenkel, welche sich an den Seitentheilen der Lehne des Kronenbeines befestigen. Durch den Schlitz der Sehne tritt der Hufbeinbeuger durch.

4. Der fünfköpfige Hufbeinbeuger oder der durchbohrende Muskel entsteht mit dem längsten Kopfe vom hinteren Rande und der inneren Fläche des Ellbogenhöckers fleischig; er verwandelt sich in eine lange platte Sehne, welche sich in der Gegend des Kniegelenkes mit den übrigen vereiniget.

Der zweite, dritte und vierte sehnigt fleischige Kopf entstehen in Verbindung mit dem Kronenbeinbeuger vom inneren Knorren des Oberarmbeines und der fünfte (aus zwei Portionen bestehende) vom mittleren Theile der hinteren Fläche des Vorderarmes. Alle fünf Köpfe bilden in der Gegend des Kniegelenkes eine starke ausgehöhlte, knorpelige Sehne, in deren Rinne die des Kronenbeinbeugers aufgenommen ist. Beide gelangen unter dem Kniebogenbande zum Schienbeine, in dessen Mitte sich an die Sehne des Hufbeinbeugers

ein starker, fibrös-elastischer Schenkel anlegt, welcher von der hinteren Fläche der Fußwurzelknochen als sechster Kopf seinen Anfang nimmt. Die dadurch gebildete starke rundliche Sehne des Hufbeinbeugers gelangt zum Fesselgelenke, wird breit, knorpelhart, und lauft, von einer Sehnenscheide umgeben, über die Gleichbeine, bedeckt nach hinten vom Kronenbeinbeuger. In der Gegend des Kronengelenkes tritt sie durch einen Spalt des Kronenbeinbeugers, lauft breiter werdend und knorpelig über das Strahlbein und endet am halbmondförmigen Ausschnitte des Hufbeines.

Wirkung. Dieser Muskel beugt die Endglieder, besonders im Hufgelenke.

Dritte Schichte. In derselben findet sich bloß ein Muskel und zwar:

der Schienbeinbeuger oder Beuger der Vorderfußwurzel an der Speiche. Er ist ein plattrundlicher Muskel, welcher an dem inneren Knorren des Oberarmes entspringt, neben dem inneren Rande des Vorarmes nach abwärts lauft und sich in der Nähe des Kniegelenkes in eine rundliche Sehne verwandelt. Dieselbe geht in einer eigenen Rinne am inneren Kniegelenksrande bis zum oberen Theile der hinteren Fläche des Schienbeines, wo sie sich anheftet.

Wirkung. Er beugt den Fuß im Kniegelenke.

An der inneren Seite dieses Muskels liegen die großen Gefäße und Nerven (Vorarmschlagader, Blutader und Nerve) zwischen ihm und dem Knochen.

Am Schienbeine liegt die gleichnamige Arterie und der Nerve in einer Rinne, welche von den beiden Beugesehnen an ihrer inneren Seite gebildet wird.

Am Fesselbeine liegt zunächst den Sehnen beiderseits der Fesselnerve, neben ihm, nach außen, folgt die Fessel-Arterie, endlich ganz nach außen die Fesselvene.

§. 120.

Am Schienbeine oder dem Mittelfußknochen liegen beim Pferde zwei Paar Muskeln, die sehr klein sind, und bei edlen, arabischen, englischen Pferden eine stärkere Entwicklung zeigen, als bei gemeinen.

Es sind dieses:

a) die Griffel- oder Zwischenknochenmuskeln, welche zur Seite des oberen Gleichbandes an der inneren Fläche des gleich-

namigen Griffelbeines liegen. Sie sind ganz gefiederte Muskeln und entspringen am oberen Ende des Schienbeines und Griffelbeinkopfes vom Knochen und einer sie bedeckenden sehnigen Ausbreitung; sie besitzen einen kurzen dünnen Muskelbauch, dessen Fleischfasern schief von oben nach abwärts beiderseits in einer Mittelsehne zusammenstoßen. Sie gehen in eine runde, sehr lange, glänzende Sehne über, welche sich am unteren etwas aufgetriebenen Ende des Griffelbeines befestiget.

Wirkung. Sie bewegen die Griffelbeine.

b) Vom Seitenrande der Sehne des tiefliegenden Beugers, etwa in der Mitte des Schienbeines, entsteht, besonders bei veredelten Pferden, beiderseits ein ziemlich starker rother Muskel, der den Namen Wurmmuskel führt. Er geht abwärts in eine dünne feine Sehne über, welche sich an der hinteren Seite des Fesselgelenkes mit der der anderen Seite bogenförmig vereiniget. Seine Wirkung ist unbedeutend. In einzelnen Fällen ist beim Pferde das obere Gleichbeinband mit Muskelfasern durchwebt, beim Rind ist dieses immer der Fall; bei den übrigen Hausthieren ist der kurze Beuger der Zehen, ein wahrer, in vier Sehnen auslaufender Muskel, statt des oberen Gleichbeinbandes vorhanden. Letzteres wird zuweilen auch beim Pferde und Rinde mit dem Namen Fesselbeinbeuger belegt.

§. 121.

Muskeln am Vorarme des Rindes.

A. Vordere Seite.

1. Der Schienbeinstrecker, ist sehr stark; er entsteht vom äußeren Knorren des Oberarmbeines und vom Kapselband. Seine untere Sehne hat eine Andeutung von Gedoppeltsein.
2. Der innere Kronenklauenbeinstrecker entsteht mit dem vorigen und geht zum inneren Kronenbeine und mit einer sehnigten Ausbreitung, die eine Verstärkung vom oberen Gleichbeinband (Fesselbeinbeuger) erhält, zum Seitenrande des Klauenbeines.
3. Der gemeinschaftliche Klauenbeinstrecker entsteht mit einem Kopf vom untern Ende und dem äußeren Knorren des Oberarmes, mit dem zweiten zwischen Vorarm- und Ellenbogenbein. Beide Köpfe bilden eine Sehne, die in der Gegend des Fessels sich in zwei Schenkel zu den beiden Klauenbeinen spaltet. Mit dem zweiten Kopfe verbunden lauft ein kleiner Muskel nach abwärts, welcher in eine schlanke Sehne übergeht, die sich an der Kniegelenkskapsel verliert.
4. Der äußere Kronenklauenbeinstrecker entsteht vom äußeren Knorren des Oberarmes, des Vorarmes, vom äußeren Seitenbande und dem Seitenrande des Ellbogenbeines und endet an der Seite des äußeren Kronen- und Klauenbeines.

5. Der schiefe Kniestrecker entsteht vom Ellbogenbeine, geht schief über das Knie nach vorne und endet am inneren Knorren des Schienbeines.

B. Hintere Seite.

1. Der innere Kniebeuger entsteht mit zwei Köpfen (vom Oberarmbein und Ellbogenhöcker) und endet am Hakenbeine.
2. Der Kronenbeinbeuger entsteht vom inneren Knorren des Oberarmbeines und theilt sich in der Mitte des Vorarmes in zwei Köpfe; der oberflächliche geht außerhalb des Kniebogenbandes in einer eigenen Scheide abwärts; der tiefe lauft in einer Rinne des Klauenbeinbeugers. Zwischen den Sehnen beider letzteren findet sich im Kniebogen ein langer Zwischenmuskel, der vom Vorarm bis zum Schienbeine reicht.

   In der Mitte des Schienbeines vereiniget sich der oberflächliche Kopf des Kronenbeinbeugers mit dem tiefen; beide gehen, bedeckt nach rückwärts von einem Knie-Klauenbeinband, bis zum Fessel.

   Dort theilt sich der Kronenbeinbeuger in einen rechten und linken Schenkel. Jeder derselben verbindet sich mit einem Verstärkungsbande vom oberen Gleichbeinbande; mit demselben wird ein Canal für die Sehne des Klauenbeinbeugers gebildet. Der entsprechende Schenkel endet an der Lehne des Kronenbeines.

   Die Sehne des Kronenbeinbeugers wird rückwärts von einem Bande bedeckt, das vom Knie bis zum Fessel geht, dort sich in zwei starke Schenkel spaltet, die am Klauenbeine enden.
3. Der Klauenbeinbeuger entsteht mit einem dicken Kopfe vom Ellbogenhöcker, mit zwei Köpfen vom inneren Knorren des Oberarmes und einem vierten von der hinteren Fläche des Vorarmes. Er bildet eine Rinne im Kniebogen, und spaltet sich über dem Fesselgelenke in zwei Sehnen, die an den Klauenbeinen enden.
4. Der Schienbeinbeuger ist mit seiner Sehne an der hinteren Seite der Kniegelenkskapsel befestiget.
5. Der äußere Kniebeuger endet theils am Hakenbeine, theils am äußeren Griffelbeine.
6. Der Fesselbeinbeuger oder das obere Gleichbeinband des Pferdes ist besonders beim Kalbe fleischig, gibt ein Verstärkungsband dem Kronenbeinbeuger zur Bildung des Canales für den Klauenbeinbeuger, und theilt sich dann in drei Schenkel, von welchen der mittlere theils zwischen der Walze des Fesselbeines sich anheftet, theils nach vorne durchgeht.

Muskeln der vorderen Extremität, welche bloß bei den Fleischfressern vorkommen.

1. Der runde Vorwärtswender, ein kleiner Muskel an der inneren Seite des Ellbogengelenkes, der beim Pferde in seltenen Fällen getroffen wird, beim Rinde schon beständig, aber ohne Wirkung ist.
2. Der viereckige Vorwärtswender zwischen dem Ellbogenbeine und der Armspindel am untersten Ende des Vorarmes.
3. Der lange Rückwärtswender, an der äußeren Seite vom Armbeine entstehend, fehlt häufig.
4. Der kurze Rückwärtswender. Er entsteht vom äußeren Knorren des Oberarmbeines und vom äußeren Seitenbande, geht schief nach innen, und endet an der vorderen Fläche der Armspindel.

5. Der lange Sohlenspanner. Er entsteht am inneren Knorren des Oberarmbeines, lauft an der hinteren Fläche des Vorarmes nach abwärts, mit dem tiefliegenden Beuger innig verbunden, bildet in der Fußwurzelgegend eine dünne Sehne, die sich in zwei Schenkel spaltet, welche an der Sehnenscheide des tiefliegenden Beugers enden.
6. Der kurze Sohlenspanner, ein sehr dünner Muskel, der quer vom Mittelfußknochen der ersten Zehe zum kleinen Sohlenballen verlauft, den er spannt.
7. An der innersten Zehe unterscheidet man:
   a) einen kurzen Beuger, von den Mittelfußknochen zum inneren Sehnenbeine;
   b) „ „ Anzieher, von den Mittelfußknochen zur äußeren Seite des ersten Gliedes;
   c) einen Abzieher, von demselben Ursprungspuncte zur inneren Seite des ersten Gliedes. Ist auch beim Schwein vorhanden.
8. An der fünften Zehe findet man:
   a) einen Abzieher gleich unter der Haut vom Hakenbeine zum äußeren Sehnenbeine;
   b) einen Anzieher, ganz klein, über den Beugesehnen von der Fußwurzel zum inneren Sehnenbeine. Er kommt auch beim Schwein vor;
   c) einen Beuger, vom Hakenbeine zur fünften Zehe.
9. Ebenso besitzt die zweite Zehe einen Anzieher von der Fußwurzel zur inneren Seite der zweiten Zehe.

An der äußeren Seite des Fußes findet man:

Einen kurzen Strecker der zweiten Zehe, welcher auch beim Schweine vorkommt, und gemeinschaftlich mit dem Strecker der dritten Zehe, oder dem Schienbeinstrecker des Pferdes, vom äußeren Knorren des Oberarmbeines entspringt, in der Mitte des Vorarmes in eine dünne Sehne übergeht, welche sich am Mittelfußknochen der zweiten Zehe endet. Bei der Katze findet sich nach Gurlt noch ein Strecker der inneren Zehe. Statt des Fesselbeinstreckers findet man beim Hunde zwei dünne Muskeln, von welchen der innere in eine sehr dünne Sehne übergeht und an den Strecksehnen endet, der äußere aber sich am Mittelfußknochen der fünften Zehe anheftet.

Der sogenannte Hufbeinstrecker theilt sich beim Hunde in vier, der Hufbeinbeuger aber in fünf Sehnen zu den Zehen. Der Kronenbeinbeuger hat nur vier Endsehnen.

Muskeln der hinteren Extremität des Pferdes.

Die Muskeln der hinteren Extremität des Pferdes zerfallen in die des Beckens, des Oberschenkels und des Unterschenkels. Sie sind von einer festen, fibrösen Haut eingeschlossen, welche den Namen Schenkelbinde trägt, und namentlich am Unterschenkel zwischen die einzelnen Muskeln Fortsätze als Scheidewände bis zum Knochen schickt, welche sie von einander trennen.

§. 122.

Muskeln an der äußeren Seite des Beckens.

1. Der äußere Backenmuskel entsteht mit zwei Köpfen, welche durch eine sehnige Ausbreitung mit einander verbunden sind, vom

äußeren und inneren Darmbeinswinkel. Der äußere Kopf hängt mit dem Spanner der Schenkelbinde unzertrennlich zusammen, der innere mit dem dreiastigen Auswärtszieher. Beide Köpfe bilden einen starken Muskelbauch, welcher in eine breite Sehne übergeht, unter den dreiastigen Auswärtszieher tritt, und am kleinen Umdreher des Oberschenkels endet.

Wirkung. Er streckt den Oberschenkel.

Unter ihm liegt

2. der große Backenmuskel. Er entsteht mit einer Fleischzacke von der oberen Fläche des langen Rückenmuskels, ferners fleischig vom äußeren und inneren Darmbeinswinkel, von der oberen Fläche des Darmbeines nach innen, und von der sehnigen Ausbreitung des vorigen Muskels, welche ihn bedeckt. — Der Muskel besteht aus locker verbundenen Muskelbündeln, welche schief nach rück- und abwärts laufen und sich vorzugsweise am großen Umdreher anheften. Zum Theil endet er auch am mittleren Umdreher und fleischig an der hinteren Fläche des Oberschenkelbeines.

Wirkung. Er streckt den Oberschenkel.

3. Der mittlere Backenmuskel liegt unter dem großen und entsteht von dem vorderen Theile der oberen Fläche des Darmbeines fleischig. Er geht nach rückwärts, verwandelt sich in der Nähe des mittleren Umdrehers in eine platte Sehne, welche sich unter demselben anheftet.

Zwischen der Sehne und dem mittleren Umdreher befindet sich ein großer Schleimbeutel.

Wirkung. Er streckt den Oberschenkel und zieht ihn nach außen.

4. Der kleine Backenmuskel liegt zum Theile unter dem vorigen und entsteht von der oberen Fläche der Darmbeinssäule sehr breit. Der Muskelbauch ist von vielen sehnigen Fasern durchsetzt und endet an der inneren Seite des mittleren Umdrehers.

Wirkung. Er dreht den Oberschenkel nach außen.

Muskeln an der unteren Seite des Beckenbeines.

1. Der innere Darmbeinsmuskel. Er entsteht von der ganzen unteren Fläche des Darmbeines und der Darmbeinssäule; sein starker Muskelbauch ist durch den großen Lendenmuskel in eine innere kleinere und eine äußere größere Hälfte geschieden, welche beide nach abwärts gehen, und an der inneren Rauhigkeit des Oberschen-

kelbeines enden. Er fehlt den Fleischfressern nicht, sondern ist nur wenig entwickelt.

Wirkung. Er beugt den Oberschenkel.

2. Der große Lendenmuskel entspringt vom Seitentheile des Körpers der zwei letzten Rücken- und vier ersten Lendenwirbel, ferners an der inneren Fläche der zwei letzten Rippen. Er bildet einen starken Muskelbauch, der nach rückwärts geht und sich in eine plattrundliche Sehne verwandelt, welche sich tief in den Muskelbauch des vorigen hineindrückt, und mit ihm am Oberschenkelbeine endet.

Wirkung. Er beugt den Oberschenkel.

3. Der kleine Lendenmuskel entsteht nach innen vom vorigen von den zwei letzten Rücken- und vier ersten Lendenwirbeln, und geht in eine breite Sehne über, welche sich an die Bogenlinie am Eingange in die Beckenhöhle anheftet. An ihrer inneren Seite liegen die Schenkelgefäße.

Wirkung. Krümmt die Lendengegend.

4. Der viereckige Lendenmuskel ist ein platter, in Abtheilungen zerfällter Muskel an der unteren Fläche der Querfortsätze der Lendenwirbel. Seinen Ursprung hat er vom Körper des letzten Rückenwirbels, sein Ende am Darmbeine.

Wirkung. Er krümmt die Wirbelsäule in der Lendengegend.

Muskeln an der inneren Seite der Beckenbeine.

1. Der innere Verstopfungsmuskel entsteht am Umfangsrande des ovalen Loches in der Beckenhöhle fleischig. Er bildet eine runde Sehne, welche über den Sitzbeinsbogen geht, sich mit der des birnförmigen verbindet, und in der Umdrehersgrube endet. Beim Rind tritt er durch das ovale Loch.

Wirkung. Er rollt den Oberschenkel nach außen.

2. Vom Sitzbeinsausschnitt entsteht ein dünner platter Muskel, der mit dem vorigen verbunden in der Umdrehersgrube endet, und seine Wirkung unterstützt. Es ist dieses der Zwillingsmuskel.

3. Der birnförmige Muskel entsteht an der Vereinigungsstelle des Darm- mit dem Kreuzbeine als ein dünner platter Muskel, der sich abwärts in eine rundliche Sehne verwandelt, welche über den Sitzbeinsausschnitt geht und mit der Sehne des inneren Verstopfungsmuskels in der Umdrehergrube endet.

Wirkung. Er rollt den Oberschenkel nach außen.

§. 123.

Muskeln, welche am Oberschenkel ihre Lage haben.

a. An der hinteren und äußeren Seite.

1. Der dreiastige Auswärtszieher des Unterschenkels (der zweiköpfige d. M.), entsteht verbunden mit dem folgenden und dem äußeren Backenmuskel vom Kreuzbeine und dem Sitzbeinhöcker, ferners von der Schenkelbinde und tiefer mit einem starken Sehnenschenkel von der hinteren Fläche des Oberschenkelbeines hinter dem kleinen Umdreher. Der sehr starke, aus schief verlaufenden Muskelfasern gebildete Muskelbauch lauft bogenförmig nach abwärts und theilt sich an der äußeren Seite des Kniegelenkes in drei Aeste.

Der vorderste und oberste befestiget sich sehnig an der vorderen Fläche der Kniescheibe, und geht in das äußere gerade Band derselben über.

Der mittlere Ast bildet eine starke sehnige Ausbreitung, welche sich theils am Unterschenkelbeine anheftet, theils in die Schenkelübergeht.

Der hintere Ast erzeugt ebenfalls eine sehnige Ausbreitung, welche sich an die Achillessehne anlegt und mit ihr verschmilzt.

Wirkung. Er zieht den Schenkel nach außen, wirkt beugend auf das Knie- und streckend auf das Sprunggelenk.

2. Der zweiköpfige Einwärtszieher des Unterschenkels entsteht in Verbindung mit dem vorigen mit einem Kopfe vom Kreuzbeine, mit einem zweiten von der unteren Fläche des Sitzbeinhöckers. Beide Köpfe bilden einen dicken Muskel, welcher sich in einem Bogen von oben nach abwärts wendet, einen Theil der Hinterbacke bildet, und sich theils an die innere Fläche des Unterschenkels anheftet, theils in die Unterschenkelscheide übergeht.

Wirkung. Er zieht den Unterschenkel einwärts. In Verbindung mit dem dreiastigen Auswärtszieher beugt er denselben.

3. Neben ihm liegt der dicke Einwärtszieher des Oberschenkels (der halbhäutige). Er entsteht sehnig vom hintersten Theile des Kreuzbeines in Verbindung mit dem vorigen, und von der unteren Fläche des Sitzbeines sehr stark, er bildet einen dicken Muskelbauch, der die Hinterbacke darstellen hilft. Der Muskel geht bogenförmig nach abwärts und vorne, heftet sich an den inneren

Knorren des Ober- und Unterschenkels an, und geht zum Theile in die sehnige Ausbreitung des Unterschenkels über.

Wirkung. Er zieht den Schenkel nach ein- und rückwärts.

4. Der Spanner der Schenkelbinde liegt nach vorne und außen. Er entspringt, innigst verbunden mit dem äußeren Backenmuskel, vom äußeren Darmbeinswinkel, geht gerade nach abwärts in eine starke sehnige Ausbreitung über, welche zum Theile an der Kniescheibe und am Unterschenkelhöcker endet, zum Theile jedoch in die Unterschenkelscheide übergeht.

Wirkung. Er spannt die Schenkelbinde und wirkt streckend auf den Unterschenkel.

b. Muskeln an der inneren Seite des Oberschenkels.

In der ersten Lage befindet sich:

1. der breite oder schlanke Einwärtszieher des Unterschenkels. Er entsteht in Verbindung mit dem der anderen Seite von der unteren Fläche der Scham- und Sitzbein-Vereinigung, bildet einen sehr dicken Muskelbauch, der in der Gegend des Kniegelenkes in eine breite Sehne übergeht, die theils mit dem schlanken Einwärtszieher verbunden am Höcker des Unterschenkels endet, theils als sehnige Ausbreitung in die Unterschenkelscheide übergeht.

Wirkung. Er zieht den Fuß nach innen.

2. Der lange oder dünne Einwärtszieher des Unterschenkels. Er entsteht von einer sehnigen Ausbreitung unter dem Darmbeinsmuskel, welche mit der Sehne des kleinen Lendenmuskels zusammenhängt. Der ziemlich starke Muskel geht an der inneren Seite des Oberschenkels abwärts, begrenzt die Gefäßfurche von außen, und verwandelt sich in eine platte Sehne, welche mit dem vorigen verbunden am Unterschenkelhöcker endet. Beim Rind entsteht er mit zwei Köpfen.

Wirkung. Er zieht den Unterschenkel über den anderen.

In der zweiten Lage finden sich:

3. der Kammmuskel entsteht vom Kamme des Schambeines als ein dicker starker Muskel, und endet unter der Mitte des Oberschenkelbeines nach Innen. Er, so wie die folgenden zwei Muskeln, sind Zuzieher desselben;

4. der kurze Zuzieher, von der unteren Fläche des Schambeines entspringend und über dem vorigen an der inneren Seite des Oberschenkels endend;

5. der große Zuzieher entspringt von der unteren Fläche des Scham- und Sitzbeines, ist sehr stark, geht gerade nach abwärts und legt sich an die hintere rauhe Lefze und den inneren Knorren des Oberschenkelbeines an.

In der Gegend des Kniegelenkes wird er von der Schenkelschlagader durchbohrt, die von der inneren auf die hintere Seite des Oberschenkels tritt. Die Schenkel-, Schlag- und Blutader (erstere etwas nach außen, sonst sich deckend, und zwar liegt die Blutader vor der Schlagader) laufen an der inneren Seite des Oberschenkels in einer Rinne zwischen dem langen Einwärtszieher des Unterschenkels und dem Kammmuskel, bedeckt von den Leisten- und Schenkeldrüsen. Weiter abwärts liegt der lange Einwärtszieher vor den Gefäßen. Man benennt die obere Lücke in der Nähe des Schambeines auch mit dem Namen Schenkelcanal, der aber bei den Thieren keine besondere Wichtigkeit hat. Vor ihm liegt das Poupartische Band, das sich als sehnige Ausbreitung in die Beckenhöhle fortsetzt, und sich an den äußeren Darmbeinswinkel und die Darmbeinssäule anheftet. Von derselben entspringt der lange Einwärtszieher des Unterschenkels und der Hebemuskel des Hodens.

In der dritten Lage findet sich:

6. der äußere Verstopfungsmuskel. Er entsteht mit zwei Portionen vom Umfangsrande des Verstopfungsloches nach außen, geht rückwärts, und endet in und unter der Umdrehersgrube. Er rollt den Oberschenkel nach außen;
7. der viereckige Schenkelmuskel, ein kleiner rundlicher Muskel, der von der unteren Fläche des Sitzbeines zur hinteren inneren Seite des Oberschenkels verlauft.

Er zieht den Oberschenkel nach hinten und innen.

c. Muskeln an der vorderen Seite des Oberschenkels.

An der vorderen Seite des Oberschenkels liegen die vier Strecker des Unterschenkels, welche an der Kniescheibe enden. Da dieselbe mittelst sehr starker Bänder mit dem Höcker des Unterschenkelbeines verbunden ist, so ziehen sie die Kniescheibe nach aufwärts und dadurch den Unterschenkel nach vorne. Sie sind:

1. der gerade Schenkelmuskel entsteht von der Darmbeinssäule in der Beckenhöhle mit zwei platten Sehnen, die durch Fett getrennt sind, vor dem Schenkelkopf. Er geht gerade nach abwärts zur oberen Fläche der Kniescheibe;

2. der äußere dicke Schenkelmuskel; und
3. der innere dicke Schenkelmuskel entstehen von der äußeren und inneren Fläche des Oberschenkelbeines bis zur hinteren rauhen Linie, sind sehr dick, und enden am äußeren und inneren Rande und Winkel der Kniescheibe;
4. der eigentliche Schenkelmuskel. Er bedeckt die vordere Fläche des Oberschenkelbeines, wo die Beinhaut fehlt, ist mit den früheren unzertrennlich verbunden, und endet auch an der Kniescheibe und zwar an der oberen Fläche derselben. Er legt sich zugleich an die Kniegelenkskapsel an;
5. der Kapselbandmuskel des Hüftgelenkes ist ein kleiner rundlicher Muskel, der nach vorne am Umfangsrande der Pfanne entsteht, über das Kapselband geht und zwischen den beiden Hälften des eigentlichen Schenkelmuskels endet.

Wirkung. Er spannt das Kapselband.

§. 124.

Muskeln des Unterschenkels.

Die Muskeln des Unterschenkels sind von einer festen fibrösen Scheide eingehüllt und durch sie von einander getrennt.

A. An der hinteren Seite liegen.

I. Schichte.

1. Der zweibäuchige Sprunggelenksstrecker entsteht mit einem Kopfe über dem inneren Gelenksknorren des Oberschenkelbeines, mit dem zweiten in der rauhen Grube über dem äußeren Knorren, in Verbindung mit dem Kronenbeinbeuger. Beide Köpfe sind durch einen Spalt getrennt, in welchem die Kniekehlen-Arterie, und die Nerven zum Unterschenkel ihren Verlauf nehmen. Der Muskel verwandelt sich in eine starke Sehne (Achillessehne), um die sich von außen nach innen und hinten die Sehne des Kronenbeinbeugers herumwindet. Die Achillessehne endet, von einer starken Binde umhüllt, am Höcker des Fersen- oder Sprungbeines.

   Er streckt das Sprunggelenk.

   Beim Hunde entspringt er von den zwei Knochen, welche am unteren Ende des Oberschenkels nach hinten aufliegen.
2. Der schiefe Strecker des Sprunggelenkes, ein dünner Muskel, der vom Köpfchen des Wadenbeines zur Achillessehne geht und sich anlegt. Er heißt auch Sohlenmuskel.

II. Schichte.

Der Kronenbeinbeuger entsteht im Vereine mit dem äußeren Kopfe des zweibäuchigen Sprunggelenksstreckers über dem äußeren Knorren in der rauhen Grube des Oberschenkels. Der Muskel ist größtentheils sehnig; er windet sich um die Achillessehne herum, lauft als reine Sehne über den Fersenbeinhöcker hinweg, wo sie sich breit anheftet, und unter sich einen Schleimbeutel besitzt. Sie geht dann gerade unter der Haut nach abwärts, spaltet sich in der Nähe des Kronenbeines, läßt den Hufbeinbeuger durchtreten, und heftet sich am Kronenbeine an. Bei den Wiederkauern und dem Schweine spaltet sich die Sehne in zwei und beim Hunde in vier Schenkel. Bei der Katze verbindet sich mit ihm ein kleiner Muskel vom Fersenbeine.

III. Schichte.

Nach oben liegt:

der Kniekehlenmuskel. Er entsteht mit einer platten Sehne zwischen dem äußeren Kniefortsatze und Knorren des Oberschenkels in einer rauhen Grube, sie lauft in einer Rinne des äußeren halbmondförmigen Knorpels, und wird muskulös. Der starke Muskelbauch heftet sich am oberen Theile der hinteren Fläche, besonders nach innen, fleischig am Unterschenkelbeine an.

Er beugt den Unterschenkel im Kniegelenk und dreht ihn zugleich etwas. — Beim Hunde besitzt seine Ursprungssehne einen kleinen Knochen.

Unter ihm findet man von außen nach innen:

1. den hinteren Unterschenkelmuskel. Er entspringt vom Wadenbeine und dem äußeren Knorren des Unterschenkelbeines, ist sehr stark und bildet eine platte Sehne, die sich in der Gegend des Sprunggelenkes an den folgenden anlegt;
2. der lange Hufbeinbeuger entsteht vom äußeren Knorren und der hinteren Fläche des Unterschenkelbeines, bildet in der Nähe des Sprunggelenkes eine rundliche Sehne, die an der inneren Seite des Fersenbeines in einer eigenen halbknöchernen Rinne, umgeben von einer Sehnenscheide, nach abwärts lauft. Sie nimmt unter dem Sprunggelenke die Sehne des Seitenbeugers und tiefer ein bedeutendes Verstärkungsband von der unteren Reihe der Sprunggelenksknochen auf, und geht dann über die Gleichbeine zum Hufbeine, wo sie am halbmondförmigen Ausschnitte endet.

Beim Rinde spaltet sich die Sehne in zwei Schenkel zu den zwei Klauen; beim Schweine, dem Hunde und der Katze aber in vier.

Er beugt das Hufbein;

3. der Seitenbeuger des Hufbeines liegt ganz nach innen. Er entsteht vom Unterschenkelbeine, bildet in der Gegend des Sprunggelenkes eine rundliche Sehne, die in einer eigenen Rinne an der inneren Seite des Gelenkes nach abwärts lauft und sich an die des langen Beugers anlegt. Er hilft den Huf beugen.

B. An der vorderen Seite des Unterschenkels liegen:

I. Schichte.

1. Der lange Hufbeinstrecker entsteht im Vereine mit dem Schienbeinbeuger in einer Grube zwischen dem äußeren Knie- und Knopffortsatze des Oberschenkelbeines, geht in einer Rinne an der äußeren Seite des Unterschenkelhöckers nach abwärts, bildet einen starken Muskelbauch, der sich über dem Sprunggelenke in eine platte Sehne verwandelt. Diese wird über und unter dem Gelenke durch ein Ringband festgehalten, sie nimmt in der Mitte des Schienbeines die Sehne des Seitenstreckers und den kurzen Strecker auf, heftet sich am Fesselbeine an, und endet am Hufbeine. In der Mitte des Fesselbeines nimmt sie zwei Verstärkungsschenkel vom oberen Gleichbeinbande auf. Bei den Wiederkauern theilt er sich in zwei, bei dem Schweine und den Fleischfressern aber in vier Sehnen.

Er streckt den Fuß im Fessel-, Kronen- und Hufgelenk.

2. Außen von ihm liegt der Seitenstrecker (der lange Wadenbeinmuskel) des Hufes, ein starker runder Muskel, der vom ganzen Wadenbeine entspringt, sich bald in eine runde Sehne verwandelt, die in einer eigenen Rinne an dem äußeren Knöchel nach abwärts geht, und in der Mitte des Schienbeines sich an den langen Strecker anlegt.

3. Der kurze Strecker ist ein kleiner, fleischiger Muskel, der in der Grube des Rollbeines und von der Gelenkskapsel des Sprunggelenkes entsteht, und sich in dem Winkel der früheren Strecksehnen am Schienbeine an sie anlegt. Alle drei Muskeln strecken die Endglieder. Beim Schwein und Hunde geht er in drei Sehnen aus.

II. Schichte.

4. Der Schienbeinbeuger entsteht im Vereine mit dem langen Hufbeinstrecker vom Oberschenkelbein. Er ist fast ganz sehnig, und

verschmilzt in der Mitte des Unterschenkels unzertrennlich mit dem dritten Wadenbeinmuskel, der auch die fleischige Portion des Schienbeinbeugers genannt wird. Der eigentliche Schienbeinbeuger theilt sich in zwei Sehnenschenkel, der äußere geht zum Würfelbeine, der innere gerade nach abwärts zum Schienbeine.

Wirkung. Beugt den Fuß im Sprunggelenke.

5. Der dritte Wadenbeinmuskel oder die fleischige Portion des Schienbeinbeugers entsteht fleischig an der äußeren Seite des Unterschenkelbeines und vom Wadenbeine, besitzt nach oben einen tiefen Eindruck von den früheren Muskeln und verwandelt sich in der Gegend des Sprunggelenkes in eine Sehne. Diese geht durch einen Sehnenspalt des früheren und theilt sich auch in zwei Schenkel, von welchen der innere zum Pyramidenbeine, der äußere gerade abwärts zum Schienbeine geht.

Er unterstützt die früheren in der Wirkung.

Die Griffel- und Wurmmuskeln des Hinterfußes sind so wie an der vorderen Extremität.

§. 125.

Muskeln am Unterschenkel des Rindes.

A. An der vorderen Fläche von außen nach innen:

1. der Strecker der äußeren Klaue, entsteht am äußeren Knorren des Unterschenkels und vom äußeren Seitenband gemeinschaftlich mit dem Klauenbeinbeuger, seine Sehne geht in einer eigenen Scheide am äußeren Knöchel zum Schienbeine, zum äußeren Kronenbeine und mit einer sehnigen Ausbreitung zum Seitentheile des Klauenbeines;
2. neben ihm liegt der kurze Wadenbeinmuskel (fehlt beim Pferd). Er entsteht vom äußeren Knorren und der vorderen Fläche des Unterschenkels und vom Wadenbeinbande, er lauft in einer eigenen Rinne mit seiner Sehne am äußeren Knöchel, wendet sich dann im Bogen um das Sprunggelenk nach rückwärts, geht durch das Gelenk von außen nach innen quer, umgreift das runde Bein und endet an der inneren Seite desselben. Beim Hunde geht er zur vierten Zehe. Er dreht das Sprunggelenk.
3. Zwischen dem äußeren Knie- und Knopffortsatz des Oberschenkels entstehen drei Muskeln, und zwar:
   a) der Schienbeinbeuger geht mit dem gemeinschaftlichen Klauenstrecker abwärts unter dem Ringbande durch. Seine Sehne theilt sich in drei Portionen, wovon die eine gerade abwärts zum Schienbeine geht, die mittlere etwas nach innen zum kleinen Schiff- und Schienbein, und die dritte ganz nach innen zum runden Beine verlauft;
   b) der gemeinschaftliche Klauenstrecker nimmt den kurzen Strecker am Schienbeine auf, der vom Rollbeine entsteht. Er theilt sich am Fessel;

c) der innere Klauenstrecker geht mit dem gemeinschaftlichen auch durch das Ringband, und endet so wie der äußere am Kronenbeine und an der Seite des Klauenbeines. Sowohl der äußere als der innere Klauenstrecker erhalten vom Fesselbeinbeuger eine Verstärkungssehne.

4. Am Knochen liegt der dritte Wadenbeinmuskel, der fleischig vom Unterschenkelhöcker und der äußeren Fläche entsteht, und am runden Beine und Schienbeine sehnig endet.

B. An der hinteren Fläche des Unterschenkels liegen:

1. der zweibäuchige Sprunggelenkstrecker, der innere Bauch läßt deutlich zwei Portionen unterscheiden, von welchen der eine gesondert sich am Sprungbeinshöcker befestiget;
2. der Kronenbeinbeuger ist mehr fleischig als beim Pferde, geht über den Fersenbeinshöcker, bildet eine Kappe an demselben, nimmt eine Verstärkungssehne vom Fesselbeinbeuger in der Mitte des Schienbeines auf, und bildet zwei Canäle für die getheilte Sehne des Klauenbeinbeugers. Er endet an beiden Kronenbeinen.
7. Außen liegt ein kleiner Seitenstrecker des Sprunggelenkes.

In der Tiefe findet man:

4. oben den Kniekehlenmuskel, der von dem des Pferdes nicht abweicht;
5. den langen Klauenbeinbeuger. Er entsteht vom Unterschenkel und dem Wadenbeinbande, beide Köpfe bilden eine Sehne, die den Seitenbeuger aufnimmt, durch den Canal des Kronenbeinbeugers in zwei Schenkel getheilt verlauft und an den Klauenbeinen endet;
6. den Seitenbeuger, er verbindet sich hoch oben mit ihm;
7. den hinteren Unterschenkelmuskel, entsteht in Verbindung mit dem langen Klauenbeinbeuger vom äußeren Knorren des Unterschenkels, geht abwärts in eine platte Sehne über, die sich an der inneren Seite des Sprunggelenkes mit der Sehne des langen Klauenbeinbeugers verbindet;
8. am Schienbeine findet man den halbsehnigen Fesselbeinbeuger (oberes Gleichbeinband).

Muskeln des Unterfußes beim Schwein und Hunde.

1. Ein Strecker der innersten Zehe. Er entsteht vom oberen Theile des Wadenbeines, und geht bis zum zweiten Gliede der inneren Zehe.
2. Kleine Muskeln an der Beugeseite der ersten und vierten Zehe, die den An- und Abziehern an der vorderen Extremität entsprechen.
3. Außerdem findet sich sowohl an der vorderen als hinteren Extremität des Hundes ein merkwürdiger Spann-Apparat der großen Sohlenballen, den **Dr. Brühl** in der Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, Wien 1852, I. Band, Pag. 90, umständlicher beschrieben und abgebildet hat.

Vierter Abschnitt.

Lehre von den Sinnesorganen.

---

§. 126.

Sinnesorgane.

Die **Sinnesorgane** oder **Sinneswerkzeuge** sind zusammengesetzte Gebilde, welche äußere Eindrücke aufnehmen, dieselben zum Gehirne fortpflanzen und dort einen Eindruck bewirken.

Durch die Sinneswerkzeuge bekommen die Thiere Vorstellungen von den Dingen der Außenwelt; jedes derselben ist aber nur für eine gewisse Art von Eindrücken empfänglich, nur diese leitet dasselbe zum Gehirne. So nimmt das Auge nur Eindrücke von Farben, das Ohr nur solche von Schallwellen auf und leitet sie weiter.

Die Thiere haben, so wie der Mensch, fünf Sinne, von denen jeder seine eigenen Nerven besitzt. Der **Tastsinn** ist über die ganze Oberfläche des Körpers in der **Haut** verbreitet, die vier übrigen Sinne haben am Kopfe ihre Lage, und zwar der **Geschmackssinn** in der **Maulhöhle**, der **Geruchssinn** in der **Nasenhöhle**, der **Gesichtssinn** im **Auge** und der **Gehörsinn** im **Ohre**.

Die Maulhöhle wird bei den Verdauungsorganen beschrieben werden und dort zugleich des Geschmackssinnes Erwähnung geschehen. Die Beschreibung der Nasenhöhle folgt bei den Athmungsorganen, wobei zugleich über den Geruchssinn das Nothwendigste folgen soll.

Es kommen daher gegenwärtig in der Lehre von den Sinnesorganen nur **drei** derselben in Betracht, nämlich die **Haut** als Tastorgan, das **Auge** als Sehorgan und das **Ohr** als Gehörorgan.

I. Capitel.

Tastorgan.

§. 127.

Die äußere Haut oder die allgemeine Decke.

Die äußere Haut, welche die Oberfläche des ganzen Körpers überzieht und sich durch die natürlichen Körperöffnungen nach einwärts als Schleimhaut fortsetzt, ist in anatomischer Beziehung ein sehr zusammengesetztes Gebilde. Auch in physiologischer Hinsicht dient sie zu verschiedenen Verrichtungen, da sie Schutzorgan für die unterliegenden Gebilde, Absonderungs- und Tastorgan zugleich ist und die von ihr erzeugten hornigen Gewebe als Vertheidigungsmittel und beim Gang der Thiere die wichtigste Rolle spielen.

Die äußere Haut besteht von außen nach innen aus folgenden Schichten:

1. aus der Oberhaut;
2. „ „ Lederhaut,
3. „ dem Unterhautzellengewebe.

Theils in sie eingelagert, theils von ihr erzeugt findet man:

4. die Haare,
5. „ Talgdrüsen,
6. „ Schweißdrüsen,
7. „ Hüfe, Klauen, Krallen, Hörner.

§. 128.

1. Die Oberhaut.

Die Haut ist an ihrer ganzen äußeren Oberfläche mit einer dünnen Schichte hornigen Gewebes überzogen, das den Namen Oberhaut führt, welche sich nach einwärts in die Schleimoberhaut fortsetzt.

Die Oberhaut besteht aus weißen glänzenden Schuppen, welche im Wasser aufquellen, theils von selbst abgestoßen, theils abgerieben werden, jedoch eine zusammenhängende Schichte bilden, die man durch Abbrühen oder Blasenpflaster von dem eigentlichen Gewebe der Haut

entfernen kann. Die Oberhaut schmiegt sich allen Erhabenheiten und Vertiefungen der Haut genau an, sie setzt sich auch in die Ausführungsgänge der Talgdrüsen, Schweißdrüsen und Haarbälge fort. Ihre Dicke ist nicht an allen Körperstellen gleich. Am Rücken des Thieres ist sie dicker als an der Beugeseite, durch Druck und andere Reizmittel wird ihre Dicke sehr vermehrt.

Man unterscheidet an ihr zwei Schichten:

a) die eigentliche Oberhaut oder die Hornschichte;
b) den weicheren unter ihr gelegenen Theil, die Schleimschichte oder das Malpighische Schleimnetz.

In Bezug ihres Baues besteht die Oberhaut aus Zellen, die man zum sogenannten Pflaster-Epitelium zählt. Je jünger dieselben sind, desto deutlicher ist ihr Kern sichtbar, je älter, desto mehr Schichten liegen über einander. Diese Zellen sind das Ergebniß der Lederhaut. Von den Gefäßen derselben wird eine halbgeronnene structurlose Masse erzeugt, aus der sich Körnchen und Zellen erzeugen, welche mit dem Namen Malpighischer Schleim belegt werden.

Da die Absonderung der Haut fortwährend geschieht, so müssen die älteren Zellen nach außen geschoben werden. Sie vertrocknen, schrumpfen ein und fallen als Schuppen ab, oder werden abgerieben, abgestriegelt.

Im Malpighischen Schleime ist oft schwarzes Pigment (Farbstoff) abgelagert, wodurch die schwarze Färbung der Haut bedingt wird. Fehlt das Pigment, so erscheint die Haut weiß, fleischfarb. Wenn die Zellen älter werden, entfärben sie sich häufig.

Die Oberhaut ist an unzähligen Stellen von den Haaren und Schweißdrüsen durchbohrt, sie erscheint daher, wenn man sie entfernt, siebförmig durchlöchert.

Der Nutzen der Oberhaut besteht in Folgendem:

1. ist sie ein Schutzmittel für die darunter liegende Haut und namentlich für die Nervenwärzchen;
2. ein schlechter Wärme- und Electricitäts-Leiter;
3. beschränkt sie die rasche Verdunstung der Flüssigkeiten und die Aufsaugung der Haut;
4. ist sie ein Aussonderungsstoff, da sie eine bedeutende Menge Stickstoff (17%) enthält.

Die sogenannte Kastanie und der Sporn des Pferdes bestehen nur aus Oberhautzellen; sie sind als verkümmerte Zehen anzusehen, ähnlich den Afterklauen. Dem Esel fehlen die Kastanien an den Hinterfüßen.

§. 129.

2. Die Lederhaut.

Die Lederhaut oder eigentliche Haut besteht aus vielfach sich durchkreuzenden Fasern von Zellgewebe und organischen Muskelfasern, Gefäßen und Nerven. Je näher der Oberfläche, desto dichter und unentwirrbarer erscheint das verfilzte Gewebe; gegen die Tiefe hin werden die Maschen größer; die Haut geht nach und nach in das Unterhautzellgewebe über. Außerdem steht sie durch zahlreiche Fäden mit dem Hautmuskel in Verbindung.

An der Oberfläche der Haut bemerkt man besonders an gewissen Stellen zahlreiche Hervorragungen in Form von Wärzchen, welche man Tastwärzchen nennt, in ihnen hat der Tastsinn seinen Sitz. Sie bestehen aus einem dichten Zellgewebslager, Gefäßschlingen, Nervenfäden und wahrscheinlich eigenthümlichen Körperchen in vielen derselben, die nach R. Wagner den Namen Tastkörperchen tragen. Die Tastwärzchen sind besonders ausgebildet an den Sohlenballen des Hundes und der Katze, am Flotzmaul des Rindes, an den Lippen des Pferdes.

Früher nahm man an, daß die Nerven in diesen Wärzchen sich schlingenförmig umbeugen, heut zu Tage scheint man von dieser Ansicht zurück zu kommen und hat nachgewiesen, daß zu jedem Tastwärzchen ein Nervenfaden geht, welcher sich oft daselbst verliert.

Die Haut ist sehr gefäß- und nervenreich. In ersterer Beziehung erscheint sie im eingespritzten Zustande ganz roth; der Reichthum an Nerven macht sie bei Verletzungen ungemein empfindlich.

Ihr Wiedererzeugungsvermögen ist höchst unbedeutend. Wenn die Haut verloren geht, so nähern sich die Wundränder bis auf eine gewisse Strecke, der Rest wird durch dichtes Zellgewebe, ohne Schweißdrüsen, Talgdrüsen und Haarbälge, durch sogenanntes Narbengewebe ausgefüllt.

Die Haut besitzt aber ein bedeutendes Zusammenziehungsvermögen nach der Einwirkung der Kälte 2c.; sie kann willkürlich durch den Hautmuskel erschüttert werden. Andererseits ist auch ihre Dehnbarkeit bedeutend, so daß sie zum Wiederersatz von selbst großen Substanzverlusten mit Vortheil verwendet wird. Oft wird sie durch Geschwülste so verdünnt, daß sie reißt und abstirbt.

Die Haut fault schwer, durch langes Kochen verwandelt sie sich in Leim.

Bei den verschiedenen Hausthieren ist die Haut verschieden dick.

Am dünnsten ist sie beim Schafe, dann folgt der Hund, das Pferd, das Schwein; die dickste Haut besitzt das Rind, unter ihnen der Büffel, wo sie in der Nackengegend 8—9 Linien dick ist. Sie besteht bei diesen Thieren aus einem dichten Filz von fibrösen Fasern, welche man nur schwer von einander trennen kann. Oft wird die Haut auch beim Pferde durch Krankheitsprodukte, welche sich organisiren, bedeutend verdickt.

Bei der Ziege bildet die Haut am Halse Anhänge, sie heißen Verlocken oder Glocken und enthalten einen Knorpel, der mit dem Hautmuskel zusammenhängt.

§. 130.

3. Das Unterhautzellgewebe.

Die Haut geht allmälig in das Unterhautzellgewebe über; die Maschen des Hautgewebes werden größer, in sie wird bei gutgenährten Thieren Fett aufgenommen.

Wo die Haut über Knochenvorsprünge weggeht, sind unter sie geschlossene, mit einer eiweißartigen Flüssigkeit gefüllte Säcke eingeschoben, welche den Namen Hautschleimbeutel tragen. Solche findet man am Ellbogen=, am Sprunggelenkshöcker, an der Spitze des Brustbeines. Durch Druck vergrößern sie sich und erhalten dann in der Chirurgie verschiedene Namen: Stollbeutel, Eierhake.

Die Haut besitzt zahllose Lücken und Löcher. In ihnen liegen die Haarbälge, Talgdrüsen, Schweißdrüsen; ferners erzeugt die Haut das Horn.

§. 131.

4. Die Haare.

Die Haare sind hornige Gebilde von verschiedener Farbe, Länge und Feinheit, welche bei den Thieren verschiedene Namen haben. Beim Schweine heißen sie Borsten, beim Schafe Wolle, bei den Vögeln Federn, bei den übrigen Hausthieren einfach Haare.

Die Farbe der Haare ist sehr mannigfach, vom Schwarzen bis in das hellste Weiß in den verschiedensten Schattirungen, indem sich die Haar=Grundfarben mannigfach mischen. Sehr selten mag die grüne Farbe vorkommen, nur in Parma soll ein solches Pferd gewesen sein (Hering); in Salzburg will man zu Anfang dieses Jahrhunderts blaue Pferde gezüchtet haben. Die hellrothe Haarfarbe ist auch nur künstlich bei arabischen Schimmeln.

Die Länge der Haare ist sehr verschieden. Die Langhaare des Pferdes haben verschiedene Namen: am Kopfe heißen sie Schopf, am Halse Mähnen, am Schweife Schweifhaare, an den Fesseln Zotten. Die Langhaare, welche zerstreut im Gesichte vorkommen, heißen Tasthaare, um das Auge Scheuhaare, an den Augenliedrändern Augenwimpern. Die kurzen Haare am übrigen Körper heißen Deckhaare.

Die Mähnen- und Schweifhaare erreichen oft eine bedeutende Länge; auch die Deckhaare sind zuweilen bei norwegischen Pferden 3—4 Zoll lang. Im Winter und in kalten Gegenden sind die Haare länger und dichter.

Die Feinheit der Haare ist sehr verschieden, sie richtet sich nach der Race der Thiere und nach dem Klima. Die Schafe in südlicheren Gegenden sind feinwolliger als im Norden.

Bei den Hausthieren wechseln die Haare zweimal des Jahres und zwar im Frühjahre stärker, als im Herbste. Während des Haarwechsels werden die Thiere matt, traurig, die Haut wird sehr empfindlich, es treten sehr leicht katarrhalische Zustände der Schleimhäute auf, Pferde bekommen Drüsen, Hunde die Hundekrankheit, die Vögel singen nicht, fressen weniger.

Im Herbste werden die Haare länger, zwischen den Langhaaren sproßt viel Flaum hervor, während im Frühjahre die alten Haare abgeworfen werden, ohne daß entsprechend neue entstehen würden.

Neugeborne Thiere haben häufig ein anderes Haar, als in späterer Zeit. Die Schimmeln kommen meistens als Rappen zur Welt, während gerade die Rappen bei der Geburt eine graue Haarfarbe besitzen.

Bei den Hausthieren werden im höheren Alter auch die Haare lichter, weiße Haare kommen zwischen den anderen, namentlich im Gesichte, an den Augenbögen, zum Vorschein. Die Schimmeln werden mit dem zwölften bis fünfzehnten Jahre ganz weiß.

Bau der Haare.

Jedes Haar besteht aus dem in der Haut oder im Unterhautzellgewebe steckenden Theil, welchen man Wurzel des Haares nennt, und aus dem über die Oberfläche derselben hervorragenden Haarschaft, der mit einer einfachen oder getheilten Spitze endet.

Die Haarwurzel läßt wieder den weicheren angeschwollenen Theil des Haares, die Haarzwiebel, unterscheiden.

Letztere sitzt auf einem weichen, blutgefäßreichen und nervenreichen Pfropfe auf, welchen man den Haarkeim oder die Haarpapille nennt; beide stecken in einem von der äußeren Haut durch Einstülpung gebildeten Sack, dem Haarsacke.

Wir haben daher an jedem Haare zu unterscheiden in der Haut:

a) den Haarsack, eine länglich ovale Ausstülpung der Haut von verschiedener Größe. Seine Länge beträgt bei den Tasthaaren fast 2 Linien;

b) den Haarkeim, und auf ihn aufsitzend

c) die Haarzwiebel, welche aus pigmenthältigen Zellen besteht. Diese geht außerhalb der Haut

d) in den Haarschaft über, der aus einer Oberhautschichte, einer Rinden- und einer Marksubstanz im Inneren besteht.

Physiologische Bemerkungen über die Haare.

Alle Haare sind im gesunden Zustande fett, weil sich die Talgdrüsen der Haut in den Haarsack einmünden und das Haar einöhlen. Am fettesten ist die Wolle der Schafe, am wenigsten fett sind die Haare des Schweines. Wenn man schwarze Haare zur Nachtzeit bei Pferden und Katzen gegen den Strich streicht, so zeigen sich electrische Funken. Sie sind also Electricitäts-Erreger. Die Thiere werden dabei unruhig; die Haare nach dem Strich mit der Hand gestrichen, besänftigen die Wildheit.

Die Dicke der Haare ist sehr verschieden. Die feinste Wolle besitzen Angora-Ziegen, während die Borsten des Schweines sehr dick sind. Am Kopfe und am Rücken des Thieres sind die Haare dicker, als an der unteren Körperfläche und an den Beugeseiten. Ebenso ist die Dichte der Haare verschieden. Wenige Haare besitzt der Hodensack, der Schlauch, sehr dicht behaart ist der Rücken besonders zur Winterszeit.

Die Haare gehören zu dem Horngewebe, sie widerstehen lange der Fäulniß und sind unverdaulich.

Der Nutzen der Haare besteht in Folgendem:

1. sind sie ein natürliches Schutzmittel des Körpers, sie hindern die Einwirkung der Kälte und Feuchtigkeit;
2. dienen sie zum Tasten, besonders die Langhaare um das Maul, die Nase und das Auge. Jedes derselben steht mit einem feinen Nervenzweige in Verbindung;
3. die Haare sind schlechte Electricitäts-Leiter und halten daher dieselbe im Inneren des Körpers zurück und
4. sie gereichen den Thieren zur Zierde.

Mit den Haaren auf das Innigste verbunden sind:

§. 132.

5. Die Talgdrüsen.

Die Talgdrüsen sind kleine weiße Körperchen, welche an der ganzen Oberfläche des Körpers in der Haut in unzähliger Menge zerstreut sind und eine öhlige Masse erzeugen, welche man Hauttalg oder Hautschmiere nennt. — Sie liegen meistens zu zweien neben den Haarsäcken und ergießen mit einem oder mehreren Ausführungsgängen ihren Saft in dieselben. Nach Gurlt *) fehlen sie nur an den Sohlenballen des Hundes. — Am deutlichsten sieht man sie auf Durchschnitten der Haut von den Geschlechtstheilen des Pferdes als weiße Pünctchen, wo sie ihren Inhalt frei nach außen ergießen.

Die größten Talgdrüsen sind die Meibom'schen Drüsen an den Augenliedern, welche die Augenbutter absondern; eine ansehnliche Größe haben auch die Ohrenschmalzdrüsen in der Haut des äußeren Gehörganges. Am Schlauch des Pferdes sind die Talgdrüsen sehr zahlreich, sie sondern eine dicklige, fettige Schmiere ab, welche häufig zu klumpigen Massen vertrocknet.

Beim Schafe findet man zwischen den Klauen aller vier Füße eine Ausstülpung der Haut in der Form eines Pfeifenkopfes; man nennt dieselbe das Klauensäckchen. Die Haut besitzt daselbst sehr zahlreiche Talgdrüsen, welche ein dünnflüssiges Fett absondern, das aus der Oeffnung zwischen den Klauen hervorquillt und dieselben einöhlt.

Das Klauensäckchen fehlt dem Rinde und der Ziege.

Der Nutzen der Talgdrüsen ist, eine fettige Masse abzusondern, welche die Haut und die Haare einöhlt, um sie vor der einwirkenden Nässe oder andern schädlichen Stoffen zu schützen.

§. 133.

6. Die Schweißdrüsen.

Die Schweißdrüsen oder Schweißcanälchen sind vielfach gewundene, einfache Schläuche, welche einen Knaul im Unterhautzellgewebe bilden und aus dem Blute den Schweiß absondern, der sich durch einen mehr gerade verlaufenden Gang an der Oberfläche der Haut ergießt. — Die Anzahl der Schweißdrüsen ist ungeheuer; man sieht sie mit freiem

---

*) Vergleichende Untersuchungen über die Haut des Menschen und der Säugethiere. Berlin 1844.

Auge unter der Haut des Hodensackes beim Pferde als gelbliche Körperchen; ferners zwischen und hinter den Klauen des Schweines. — An der inneren Seite des Vorderfußwurzelgelenkes dieser Thiere bilden sie eine zusammenhängende Drüse, welche von mir entdeckt wurde*).

Der Schweiß ist eine theils gasförmige, theils tropfbare Flüssigkeit, welche aus Wasser, Kochsalz und anderen unbekannten Stoffen besteht. Der Schweiß als tropfbare Flüssigkeit ist zur Gesundheit der Thiere nicht nothwendig, wohl aber die unmerkliche Hautausdünstung, welche von den Thieren als Dunst entweicht. Pferde schwitzen sehr leicht, die anderen Hausthiere fast gar nicht, doch verbreitet jedes Thier einen eigenthümlichen Geruch, der von den Schweißdrüsen herrührt.

§. 134.

7. Die Hüfe.

Unter dem Namen „Huf" bezeichne ich auch mit Strauß**) den Inbegriff aller Endtheile der Gliedmassen des Pferdes, die von einer ungetheilten Hornkapsel umschlossen werden; also Knochen, Sehnen, Bänder 2c. sammt dem Horn. — Die Hornkapsel selbst, welche alle Theile umschließt, ist beim Pferde ungetheilt und heißt Hornschuh.

Hornschuh des Pferdes.

Der Hornschuh ist eine verschieden gefärbte, (weißgelblich, braun, schwarz) ungetheilte Hornkapsel. Seinem Wesen nach besteht er aus Oberhautzellen, welche von der Haut an der Krone erzeugt werden.

Man theilt den Hornschuh in die nach vorne gekehrte Wand, in die dem Boden zugewendete Sohle und in den in einen Ausschnitt der Sohle eingeschobenen Strahl.

a) Die Hornwand ist schief unter einem Winkel von 45—60° gegen den Boden gestellt, ihre Höhe nimmt von vorne nach hinten ab. — Die Wand nähert sich an den Vorderhüfen einer Kreisform, an den Hinterhüfen ist sie von der Mitte aus etwas ausgezogen und gleicht einem halben Oval.

Die Wand hat eine, von einer Seite zur anderen gewölbte äußere, glatte Fläche, die innere ist entsprechend ausgehöhlt. Die

*) Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. Wien 1851. I. Band. Pag. 83.

**) Strauß, Handbuch des Huf- und Klauenbeschlages. Wien 1844. Pag. 15.

äußere Fläche ist mit einer dünnen glänzenden Hornschichte überzogen, welche den Namen Glasurhaut trägt; die innere besitzt parallel neben einander verlaufende 1—1½ Linien vorstehende Hornblättchen, welche bis auf den Boden reichen und daselbst an der Verbindungsstelle mit der Sohle einen weißen Streifen erzeugen, der den Namen weiße Linie trägt. Die Zwischenräume der Hornblättchen sind von den Fleischblättchen ausgefüllt.

Der obere Rand oder Kronenrand ist nach außen von einer dünnen Hornschichte bedeckt, welche man Saumband nennt; er ist nach innen umgebogen und hat einen um ⅓ kleineren Umfang als der untere.

Der obere Rand besitzt an seiner inneren Seite eine Rinne, die sogenannte Kronenrinne. Sie ist nach vorne etwas breiter, als rückwärts und geht beiderseits in die Strahlfurchen über. In diesem ganzen Verlaufe besitzt die Kronenrinne unzählige feine Löcher, in welchen die Wärzchen der Fleischkrone stecken.

Der untere Rand der Wand heißt Tragrand oder Sohlenrand. Denkt man sich die Hornwand in zwei Hälften getrennt, so erlangt man eine äußere und innere Wand. Der vorderste Theil bis auf einen Zoll von der Mittellinie entfernt, führt den Namen Zehenwand, dann folgt die Seitenwand, ferners die Trachtenwand und ganz hinten die Eckwand, welche in die gegen die Sohle umgebogenen Eckstreben übergeht. Letztere sind 1—1½ Zoll lang, einander zugeneigt, erreichen sich aber nie, sondern verschmelzen mit der Sohle. An ihrer oberen Fläche tragen sie Hornblättchen.

Die Dicke der Wand nimmt von oben nach abwärts unbedeutend zu, von vorne nach hinten aber allmälig ab.

Nach genauer Messung hat die Wand von Vorderhüfen ohne Hornblättchen an der Zehe 4—5 Linien, an der Seitenwand 4, an der Trachte 2½ und an der Eckwand 1—2 Linien. Nach der Vereinigung mit der Sohle hatte die Zehenwand bis 9 Linien, die Seitenwand 7—8, die Eckwand 3—4 Linien. An Hinterhüfen hat die Trachten- und Eckwand 3 Linien, die übrigen Verhältnisse sind gleich.

b) Die Hornsohle ist eine nach hinten in zwei Schenkel gespaltene, gefleckte Hornplatte, welche nach oben gewölbt, nach unten ausgehöhlt ist. Die obere Fläche besitzt unzählige Oeffnungen für die Wärzchen der Sohle, welche schief nach vorne und abwärts verlaufen. Die untere ausgehöhlte Fläche ist meistens mit sich leicht loslösendem, sogenannten todten Horne bedeckt.

Der vordere bogenförmige Rand steht in Verbindung mit der Wand und bildet die weiße Linie; der hintere Rand bildet einen Winkel von 25—30°. Seine Schenkel sind 2—3 Zoll lang und verbinden sich mit dem Strahle und den Eckstreben. Die Dicke der Sohle beträgt 2—3 Linien.

c) Der Hornstrahl, welcher nur bei den Einhufern vorkommt, ist ein weiches, keilförmiges, dreieckiges Hornstück, das in den Winkel der Eckstreben eingeschoben ist. Er überragt die Sohle um ¾—1 Zoll und kommt dadurch in eine gleiche Ebene mit dem Tragrand zu liegen. Die Spitze des Strahls steht nach vorne, die Basis nach hinten und geht in die hornigen Ballen über; die obere Fläche zeigt in der Mitte eine Hervorragung, den Hahnenkamm, seitlich zwei Furchen, die untere Fläche ist in der Mitte vertieft, zur Seite mit zwei Erhabenheiten versehen, welche man die Strahlschenkel nennt. Sie neigen sich nach vorne einander zu, und stoßen an der Spitze zusammen. An der oberen Fläche bemerkt man unzählige feine Löchelchen, in welchen die Wärzchen des Fleischstrahles stecken. Sie erzeugen das weiche, etwa 2 Linien dicke Horn. Der Strah verbindet sich seitlich mit den Eckstreben und der Sohle, wodurch die seitlichen Strahlfurchen entstehen, rückwärts häng er mit der Wand zusammen. Das Saumband geht breiter werdend auf den Strahl über und bildet die hornigen Ballen.

§. 135.

Die ganze Hornkapsel ist das Erzeugniß einer veränderten Haut, welche unter dem Namen Fleischkrone, Fleischwand, Fleischsohle und Fleischstrahl bekannt sind. Zu ihnen kommt der zellige Strahl hinzu.

1. Die Fleischkrone ist ein dicker Hautwulst, welcher auf der Strecksehne und den Hufknorpeln rings um das Kronenbein aufliegt und aus zahlreichen Gefäß- und Nervengeflechten sammt Bindegewebe besteht, welche strahlenförmige Zweige zur Wand abschicken. Die Oberfläche der Krone ist meistens gefleckt und besitzt eine Unzahl feiner, fadenförmiger, 2—3 Linien langer Verlängerungen der Haut, Papillen, die in die Oeffnungen der Kronenrinne des Hornschuhes hineinragen und in den Canälchen des Hornes gelagert sind. Diese Fädchen bestehen aus einer Gefäß- und Nervenschlinge und sind von einer Oberhautzellenlage umhüllt. Sie erzeugen das Horn.

Das von den Papillen *) erzeugte Horn besteht aus Oberhautzellen, welche sich kreisförmig um die Papillen lagern und so Röhrchen bilden, die man Hornröhrchen nennt. Letztere liegen schief in der Wand von oben nach abwärts wie Haare neben einander und sind durch eine gleichförmige Masse, in welcher Farbstoff abgelagert ist, mit einander verbunden. Die Röhrchen reichen bis zur Sohle. Ob sie den Ausführungsgang einer Talgdrüse **) aufnehmen, ist noch zweifelhaft.

2. Die Fleischwand ist jener rothgefärbte, aus blattartigen Verlängerungen der Haut bestehende Ueberzug des Hufbeines, welcher eine Fortsetzung der Krone ist. — Die Blätter liegen parallel neben einander, legen sich zwischen zwei Hornblättchen, sind mit ihnen von gleicher Höhe und verbinden sich sehr fest mit dem Hornschuh. Ihre Anzahl beträgt mehr als 500. Die Schlagadern der Wand vertheilen sich pinselförmig in den Blättchen und gehen in ein Venennetz an der Krone über. — Von den Fleischblättchen wird eine weiche Schichte von Oberhautzellen erzeugt, welche die Hornblätter, jedoch ohne Röhrchen darstellen.

Die Hornblättchen sind weiß, ohne Farbstoff, sie reichen auch bis zur Sohle und bilden die weiße Linie. Sie sind das Erzeugniß der Fleischwand. Die Nerven der Wand sind zahlreich; daher ist sie sehr empfindlich.

3. Die Fleischsohle ist etwa 1 Linie dick. Sie bildet den Ueberzug des Hufbeines an der unteren Fläche, ist schwarz gefleckt und besitzt unzählige Verlängerungen oder Papillen wie die Krone, welche die Hornröhrchen der Sohle erzeugen.

4. Der Fleischstrahl hat die entgegengesetzte Form des Hornstrahles an seiner oberen Fläche; er ist eine dünne Fortsetzung der Fleischsohle und besitzt eine Unzahl sehr feiner Wärzchen, welche das weiche Horn des Strahles erzeugen. Nach rückwärts setzt sich der Fleischstrahl in die äußere Haut fort, welche an dieser Stelle zwei abgerundete Erhabenheiten überzieht, die unter dem Namen Ballen bekannt sind. Der Fleischstrahl ist nur ½—1 Linie dick.

---

*) Delafond nennt sie Villopapillen. **Recueil de médecine véterinaire pratique. Cahier de December 1845.**

**) Gerber: Allgemeine Anatomie. Bern 1840. Pag. 84. Fuchs (Mittheilungen aus dem Gebiete der Thierheilkunde, Karlsruhe 1847) und auch ich konnten nichts dergleichen finden.

5. Der Fleischstrahl hängt innigst mit dem zelligen Strahle und den zelligen Ballen zusammen. Beide sind ein und dasselbe Gebilde, weil die durch den Hahnenkamm getheilten Strahlschenkel ohne Grenze in die Ballen übergehen. Der zellige Strahl füllt den großen Raum zwischen den Hufknorpeln, der Beugesehne des Hufbeines und dem Knochen aus; er ist in der Mitte über 1 Zoll dick; seine Länge beträgt 4—5 Zoll, die Breite gegen 3 Zoll; nach vorne lauft er gegen die Fleischsohle spitzig zu.

Der zellige Strahl besteht aus einer festen, blut- und nervenarmen Masse, welche von fibrösen und elastischen Fasern gebildet wird, die sich vielfach durchkreuzen und in den verschieden großen Lücken theils ein halbflüssiges Fett, theils eine sulzige Masse aufnehmen. Der Strahl ist ziemlich unempfindlich; er bildet einen nachgiebigen elastischen Polster, der beim Auftreten des Hufes zusammengedrückt wird, allein durch seine Elasticität den Stoß mindert, den vorigen Umfang wieder einzunehmen trachtet und so den Fuß vom Boden hebt. Er hilft den leichten Gang des Pferdes mit bedingen.

Die Hinterhüfe unterscheiden sich von den Vorderhüfen in Folgendem (Strauß):

Der Einfallswinkel der Hinterhüfe ist steiler, daher ist die proportionale Höhe an den Seiten- nnd Trachtenwänden größer, die Seitenwände sind mehr abgeflacht, so daß die Zehenwand in Form einer stumpfen Spitze hervortritt und der Begrenzungsrand der Sohlenfläche des Hufes einem stumpfwinkeligen Dreiecke mit zwei langen Seiten gleicht, daher man die Breite der Hinterhüfe an den Trachten messen muß; die Hinterhüfe haben an der Sohle eine Herzform, der Hornschuh des Hinterhufes ist an der Trachte verhältnißmäßig dicker und stärker.

Bei ungebornen und neugebornen Thieren ist die Hornwand mit einer weichen, fetzigen, aus zarten Oberhautzellen gebildeten, ziemlich dicken Schichte an ihrer unteren Hälfte bedeckt, die sich in Form einer Platte von der eigentlichen, aus Röhrchen gebildeten Wand loslösen läßt, und nach der Geburt abfällt. Diese Schichte rührt meiner Ansicht nach, wie ich dieses beim Schweine nachgewiesen habe, von einer dünnen Haut her, die außerhalb der Haare das Junge umhüllt und sich an die Hüfe, Klauen 2c. anlegt.

Ebenso sieht man bei neugebornen Thieren die Sohle und den Strahl ungemein verdickt, so zwar, daß die Dicke 1 Zoll und darüber übersteigt. Die fetzige Masse vertrocknet nach der Geburt zu einer hornigen Schwiele.

Sie ist jedoch nichts anderes, als die übermäßig angewachsene Sohle und der Strahl, aber kein besonderes Gebilde, wie man zuweilen annahm.

Da das Horn von den betreffenden Weichtheilen (Krone, Sohle, Strahl) fortwährend erzeugt wird, so muß, wenn keine entsprechende Abnützung geschieht, der Hornschuh entweder immer mehr anwachsen, oder aber von Zeit zu Zeit entfernt werden. Die ausführlichere Betrachtung über diesen Gegenstand gehört in die Hufbeschlagslehre.

§. 136.

Die Klauenschuhe.

Die Bedeckungen der Endglieder bei den Wiederkauern und dem Schweine nennt man Klauenschuhe oder schlechtweg Klauen. Man unterscheidet zwei wahre Klauen und zwei Afterklauen. Die wahren Klauen entsprechen dem ungetheilten Hornschuhe, die Afterklauen dem Sporne des Pferdes.

Die Afterklauen liegen sowie der Sporn an der hinteren Fläche des Fesselgelenkes und sind vollkommen so gebaut, wie die wahren Klauen; sie besitzen eine Krone, eine blätterige Fleischwand und Hornwand, eine Sohle, und enthalten zwei dem Kronen- und Klauenbeine entsprechende kleine Knöchelchen.

Denkt man sich den Hornschuh des Pferdes in der Mittellinie in zwei gleiche Hälften getheilt, so daß beiderseits eine innere ebene Wand entsteht, so hat man die zwei wahren Klauenschuhe.

Beide Klauenschuhe stehen jedoch rückwärts und oben durch eine Hornbrücke bei den Wiederkauern und dem Schweine mit einander in Verbindung.

Ein jeder Klauenschuh zeigt eine äußere gewölbte Wand, eine innere, mehr ebene, oder etwas geschweifte und eine untere etwas ausgehöhlte Fläche, oder die Sohle. An die Sohle legt sich eine, besonders beim Schweine entwickelte weichere, nach abwärts gewölbte Hornmasse an, die dem hinteren Theile des Strahles beim Pferde, oder dem sogenannten Ballen entspricht. — An der inneren Seite des Klauenschuhes bemerkt man oben eine sehr breite, jedoch seichte Kronenrinne mit zahlreichen Oeffnungen der Hornröhrchen, ebenso eine blätterige äußere und innere Wand und an der Sohle gleichfalls zahlreiche Oeffnungen für die Papillen, wie dieses beim Pferde der Fall ist. — Auch kommt der Bau der Fleischwand und Fleischsohle mit dem des Pferdes überein.

Der eigentliche Horn-, Fleisch- und zellige Strahl des Pferdes fehlt; dagegen setzt sich die Fleischsohle rückwärts in sehr entwickelte Ballen fort, die aus einer ähnlichen, durch fibröse und elastische Fasern gebildeten fächerigen Masse bestehen, wie der Ballen des Pferdes, nur ist die Dicke nicht so bedeutend, die Fächer sind größer, daher der Fettreichthum bedeutender.

Die hinteren Klauen sind in der Regel länger und schmäler, als die vorderen, welche kürzer, breiter, stumpfspitziger und höher sind. Beide Klauen eines und desselben Fußes sind mit ihren Spitzen gegen einander gebogen, und zwar ist immer die innere Klaue mehr gekrümmt, als die äußere. Man kann daher nach einiger Uebung bei heruntergenommenen Klauen mit ziemlicher Sicherheit bestimmen, von welchem Fuße sie sind. An dem Kronenrande der Klauen bemerkt man auch ein Saumband wie beim Pferde. Wenn die Klauen nicht abgenützt werden, so wachsen sie übermäßig an und können

die Länge von selbst 1 Fuß und darüber erreichen. — Die Klauen der Ziege sind im Verhältnisse sehr hoch, besonders erhebt sich der Ballen unter einem fast rechten Winkel von der Sohle.

Beim Schweine sind alle Klauen (sowohl die wahren, als die falschen) spitzig und lang ausgezogen, die Ballen außerordentlich entwickelt, weit vorstehend; sie sind bei der ungarischen Schwein-Race immer in der Mitte verschmolzen.

Die Krallen der Fleischfresser.

Die Hornkrallen der Fleischfresser sind hohle Röhren, die mit ihrem oberen Rande in einem Knochenfalze des Nagelgliedes stecken und um dasselbe nach abwärts herumgebogen sind. — Sie zeigen eine vordere, von einer Seite zur andern und von oben nach abwärts stark gewölbte Fläche, welche die Sohle beiderseits überragt. Letztere ist ausgeschweift und nach rückwärts gekehrt. Nach vorne und abwärts enden die Krallen beim Hunde stumpf, bei der Katze scharf spitzig und erscheinen zugleich von einer Seite zur andern zusammengedrückt. — Die Krallen werden im Knochenfalze des Nagelgliedes erzeugt, die vordere Fläche des Letzteren ist so wie das Hufbein des Pferdes mit einer aus parallelen Blättern bestehenden Fleischwand überzogen, welche mit ähnlichen Hornblättern der Kralle abwechseln und in einander greifen.

Die Fleischfresser treten nicht mit ihren Krallen auf den Boden auf; sie dienen bei ihnen nur zum Festhalten des Körpers, zum Einklammern der Füße, zum Ergreifen der Nahrung und der Beute und zur Vertheidigung.

§. 137.

Die Hörner der Wiederkauer.

Die Hörner der Wiederkauer sind hornige, feste, unempfindliche Ueberzüge der Hornfortsätze des Stirnbeines und richten sich in ihrer Form, Größe und Krümmung nach denselben. Sie erscheinen daher als vollkommen runde, ovale oder plattgedrückte Röhren, die von unten nach aufwärts am Durchmesser abnehmen und in eine stumpfe Spitze endigen. Ihre Länge übersteigt die Länge der Hornfortsätze des Stirnbeines um ein Bedeutendes. Jedes Horn schließt daher eine Höhlung ein, in welcher der Knochenfortsatz aufgenommen ist; die Höhle wird nach und nach enger und endet gegen das obere Drittheil; von da setzt sich das Horn als eine solide Masse fort, in der nur am Anfange ein feiner Canal zu bemerken ist.

Die Dicke des Hornes nimmt von unten nach aufwärts gleichförmig zu, die äußere gewölbte Fläche ist mehr oder weniger rauh und blätterig, mit Querfurchen und Erhabenheiten versehen, die innere glatt, glänzend, nur nach abwärts zeigen sich von unten nach aufwärts verlaufende Furchen.

Man theilt jedes Horn in den Grund, das Mittelstück und in die Spitze. Der Grund des Hornes steht mit der Oberhaut in Verbindung, die sich an die äußere Fläche desselben anlegt und mit ihr verschmilzt.

Die Haut bildet am Grunde einen gefäßreichen Querwulst und setzt sich als eine dünne Gefäßhaut zwischen dem Knochenzapfen und das Horn bis zum Ende der Höhlung fort. Dieselbe besitzt ziemlich starke, der Länge nach verlaufende Blutgefäße, die in den Furchen der äußeren Seite des Knochenzapfens aufgenommen werden und sich zum Theile auch in die solide Spitze des Hornes erstrecken.

Beim Rind sind die Hörner rundlich, bald lang (2 bis 3 Fuß bei ungarischen Ochsen), bald kurz, nach den verschiedenen Racen verschieden gebogen. Weibliche Thiere haben schwächere und kürzere Hörner, als männliche. Es gibt auch ungehörnte Rinder.

Die **Rindshörner** besitzen an der äußeren Fläche vom Grunde an abwechselnd quere Erhabenheiten und Vertiefungen, die man **Jahresringe** nennt. Sie zeigen eine wechselnd stärkere und schwächere Hornbildung an, finden sich vorzugsweise bei Kühen und werden auch zur Altersbestimmnng benützt. — Der erste Ring soll nach dem ersten Kalbe erscheinen und so fortwährend jedes Jahr Einer. Da im dritten Jahre in der Regel die einheimischen Rinder das erste Kalb zur Welt bringen, so wird von diesem Zeitpuncte an nach der Anzahl der Ringe die Anzahl der Jahre bemessen.

Beim **Schafe** sind die Hörner plattgedrückt, entweder lang, stark nach außen und abwärts, (bei spanischen Schafen und ihren Abkömmlingen), oder fast gerade nach aufwärts schraubenförmig gewunden (bei der ungarischen Race), oder ganz kurz. Meist besitzen sie starke Querringe.

Die **Ziege** hat lange, zusammengedrückte, nach oben und rückwärts gekehrte, nur etwas nach außen gebogene Hörner. Beim Bock sind die Hörner am Grunde dreikantig und stark genähert.

Bau der Hörner.

Man kann sich beim Rinde jedes Horn als eine Summe von Trichtern denken, die über einander gesteckt sind; die obersten und äußersten Trichter sind die ältesten, der unterste und innerste der jüngste.

Da der Hornfortsatz des Stirnbeines vom Anfange seiner Bildung bis zum vollendeten Wachsthume des Thieres immer weiter von der Haut wegrückt und da immerfort von dem häutigen Ueberzuge dieses Fortsatzes Horn in Form von Zellen an der ganzen Oberfläche ausschwitzt, so folgt, daß die Dicke des Hornes von unten nach aufwärts zunehmen müsse.

Es erscheinen daher die Hornschichten von unten nach aufwärts bei Längsschnitten als Streifen, bei einem Querschnitte als wellenförmige Linien.

Jeder einzelne Trichter besteht aus verhornten Oberhaut- und Pigment-Zellen bei farbigem Horne.

II. Capitel.

Sehorgan.

Das Sehorgan wird in zwei Haupttheile eingetheilt:

1. in die Schutz- und Bewegungsorgane, und
2. in den Augapfel.

§. 138.

A. Schutz- und Bewegungsorgane des Auges.

Dahin gehören:

1. Die Augenlieder. Man unterscheidet ein oberes und ein unteres Augenlied, ersteres ist größer und breiter als letzteres. Beide stellen deckelartige Hautlappen dar, die eine äußere und innere Fläche und einen freien, etwas dickeren Rand zeigen. Die äußere Fläche ist gewölbt, sie wird von der äußeren Haut gebildet, die hier feiner, zarter und mit feineren Härchen besetzt erscheint. Das untere Augenlied besitzt einige längere Haare, die mit dem Namen Scheuhaare belegt werden. Die innere Fläche ist ausgehöhlt, sie liegt auf dem Augapfel auf, und wird von der Schleimhaut dargestellt, in welche die äußere Haut übergeht. Die Schleimhaut der Augenlieder ist blaßröthlich von Farbe, hat zahlreiche Schleimdrüsen, und setzt sich auch auf den vorderen Theil des Augapfels fort, wo sie feiner wird, und den Namen Bindehaut führt. Man unterscheidet eine Bindehaut der Augenlieder und eine Bindehaut des Augapfels.

Haut und Schleimhaut stoßen an dem dickeren, freien Rande an einander, an welchem nach außen gebogene längere Haare sich vorfinden, die den Namen Augenwimpern führen. Die Augenwimpern des oberen Augenliedes sind stärker, die Haare stehen in mehreren Reihen, am unteren Augenliede sind dieselben sehr sparsam. An der inneren Seite des Augenliedrandes sieht man eine Reihe von Oeffnungen (zuweilen bemerkt man zwei Reihen beim Pferde), welche die Ausmündungen länglicher, deutlich sichtbarer, sackförmiger Talgdrüsen sind, die Meibom'sche Drüsen genannt werden. Sie sondern eine gelbliche, fettige Masse, die Augenbutter ab, welche die vordere Fläche des Augapfels glänzend erhält.

Die Meibom'schen Drüsen sind in einer dichteren, festeren, fasrigen Masse eingebettet, welche den Augenliedrand verdickt und steif erhält und Liedknorpel genannt wird, ohne aber wirklich Knorpelmasse zu enthalten. Beide Augenlieder stoßen in einem äußeren spitzigeren Winkel oder Schläfenwinkel, und in einem inneren, stumpferen, ausgeschweiften oder Nasenwinkel aneinander. Der äußere liegt höher als der innere, daher steht die Augenliedspalte schief und seitlich am Schädel. Zwischen den Augenliedplatten (der Haut und Schleimhaut) findet sich eine dünne Muskelschichte, welche dieselben in Bewegung setzt.

Diese Muskeln sind:

a) Der Kreismuskel der Augenlieder. Er besteht aus einer äußeren Portion, die auf dem Knochen am Eingang in der Augenhöhle aufliegt, sehr blaß ist, und mit dem gemeinschaftlichen Ohrmuskel zusammenhängt; und einer inneren Portion, die am Augenliede selbst liegt, die Liedspalte bogenförmig umgibt, und an einem sehnigen Streifen am inneren Augenwinkel endet.

Er verengert die Liedspalte und schließt die Augenlieder.

b) Der äußere Heber des oberen Augenliedes ist ein kleiner, dicker Muskel, der in der Stirngegend, nahe am Grunde des Augenbogenfortsatzes, unter der Haut liegt; er geht schief nach außen und abwärts und endet fleischig in dem Schließmuskel an der inneren Seite des oberen Augenliedes.

Er runzelt die Haut in der Stirngegend.

c) Der innere Heber des oberen Augenliedes liegt unmittelbar unter der Augenhöhlenhaut und ist ein dünner, langer Muskel, der von der oberen Seite des Sehloches entsteht, neben dem oberen geraden Augapfelmuskel nach vorne lauft, dann in eine breite Sehne übergeht, die sich im oberen Augenliede gegen die Mitte hin endet.

Wenn er wirkt, so zieht er das obere Augenlied gerade in die Höhe, allein in der Mitte mehr, als an der Seite, daher bildet das obere Augenlied immer in der Mitte einen kleinen Winkel.

d) Der Wangenmuskel oder Abwärtszieher des unteren Augenliedes entsteht in der Gegend der Jochleiste, geht schief von unten nach aufwärts, ist sehr dünn, blaß, und endet im Kreismuskel des unteren Augenliedes.

Wenn er wirkt, so zieht er das Augenlied herab.

2. Die Nickhaut, Blinzhaut, das dritte Augenlied, ist eine senkrechtstehende Verdopplung der Bindehaut im inneren Augenwinkel, die sich bis über die Mitte des Augapfels vorschieben läßt und wieder zurücktreten kann, daher zum Schutze desselben dient.

Zur Grundlage der Nickhaut dient ein kleiner Knorpel, der Blinzknorpel, welcher eine äußere ausgehöhlte, eine innere gewölbte Fläche zeigt, vorn breiter ist, und nach hinten einen stumpfen Winkel besitzt. Letzterer ist umgeben von einer, aus einzelnen

Körnern bestehenden, gelblichen Drüse, welche die Harder'sche Drüse genannt wird; dieselbe öffnet sich mit zwei bis drei Ausführungsgängen an der inneren Fläche des Blinzknorpels, die durch dünne Schleimhautfältchen verdeckt sind. Sie sondert eine fettige Masse ab.

Beim Rind ist der Blinzknorpel länger und rückwärts dicker, die Harder'sche Drüse ist sehr groß und hat drei bis vier Ausführungsgänge, die Nickhaut ist im Ganzen größer. Bei einer alten Kuh fand ich den Blinzknorpel verknöchert.

Beim Schweine findet man hinter der Harder'schen Drüse noch eine besondere sehr große, gelbliche Drüse in einer eigenen Grube liegen, umgeben von einem venösen Gefäßnetze.

Beim Hunde ist der Blinzknorpel und die Harder'sche Drüse klein.

3. Im inneren Augenwinkel sieht man eine erbsengroße, rundliche, schwärzliche, mit feinen Härchen besetzte Hervorragung, die Thränenkarunkel. Sie besteht aus einer Summe von Talgdrüsen, die eine fettige Flüssigkeit absondern, welche sich mit den Thränen mischt.

4. Ueber den Bau der knöchernen Augenhöhle wurde schon in der Knochenlehre das Nöthige erörtert. Vorne ist der weite Eingang, um das Sehloch die Spitze. Die Augenhöhle fließt am Knochen mit der Schläfengrube zusammen; geschieden ist sie von ihr durch die Augenhöhlenhaut, die bei allen Thieren aus elastischen und fibrösen Fasern besteht und vom Eingange trichterförmig nach rückwärts zum Umfangsrande des Sehloches verlauft. Diese Haut läßt den Augapfel zurücktreten, treibt ihn aber wieder nach vorne. Ueber der Augenhöhlenhaut in der Schläfengrube findet sich bei allen Thieren viel Fett abgelagert.

5. Der Thränenapparat. Die Thränen sind eine klare, wässerige, salzig schmeckende Flüssigkeit zur Befeuchtung des Augapfels, und werden von der Thränendrüse erzeugt. Sie enthalten in 100 Theilen nur 1 Theil feste Substanz und zwar vorzüglich Kochsalz.

Die Thränendrüse liegt über em Augapfel an der unteren Fläche des Augenbogenfortsatzes des Stirnbeines gegen den äußeren Augenwinkel, sie ist eine gelappte, aus einzelnen Drüsenkörnern bestehende, röthliche Drüse, die etwa fünfzehn Ausführungsgänge besitzt, welche sich an der inneren Fläche des oberen Augenliedes und in der Nähe des äußeren Augenliedwinkels öffnen.

Die Thränen fließen über den Augapfel und sammeln sich im inneren Augenwinkel. Die vertiefte Stelle daselbst nennt man Thränensee. Am oberen und unteren Augenliede sieht man am Rande gegen den inneren Augenwinkel zu eine kleine spaltförmige Oeffnung, durch welche man beim Pferde eine Sonde leicht einführen

kann; die beiden Oeffnungen selbst heißen Thränenpuncte, die Canäle, die von ihnen ausgehen, heißen Thränenröhrchen. Sie öffnen sich in einen dünnhäutigen, länglichen Sack, der in einer Grube des Thränenbeines liegt, Thränensack, und vom demselben beginnt ein langer, etwa 1½ Linien im Durchmesser haltender, halb knöcherner, halb häutiger Canal, der an der inneren Fläche des großen Kieferbeines nach abwärts lauft, gegen sein Ende einige Krümmungen macht und sich nahe der Uebergangsstelle der Haut in die Schleimhaut am äußeren Nasenflügel gegen den unteren Winkel hin mit einer rundlichen Oeffnung ausmündet. Er heißt Thränennasencanal. Seine Ausgangsöffnung sieht man sehr deutlich, wenn man die Nasenflügel auseinander zieht. Sie könnte leicht mit einem Geschwüre verwechselt werden.

Beim Rind ist die Thränendrüse im Verhältnisse größer und besteht aus zwei Portionen, die Thränenabsonderung ist reichlich, das Ende des Thränennasencanales liegt etwas weiter rückwärts, und ist fast eben so groß wie beim Pferde.

Beim Schafe liegt in der Vertiefung des Thränenbeines im Gesichte eine dünne Schichte von Talgdrüsen unter der Haut; sie heißt Schmierdrüse, und steht mit den Thränenorganen in keinem Zusammenhange.

Beim Schweine liegen die Thränenröhrchen in knöchernen Canälen des Thränenbeines, die an der Gesichtsfläche desselben beginnen.

Bei den Fleischfressern ist im Wesen keine bemerkenswerthe Abweichung.

§. 139.

Die Muskeln, welche den Augapfel in Bewegung setzen, sind vier gerade, zwei schiefe und der Grundmuskel.

a) Der obere gerade Augapfelmuskel entsteht vom Umfangsrande des Sehloches nach oben, geht mit dem inneren Aufheber des oberen Augenliedes nach vorne über den oberen schiefen hinweg, und endet mit einer breiten Sehne nahe der Hornhaut nach oben.

b) Der äußere gerade Augapfelmuskel entsteht an der äußeren Seite des Sehloches und endet an der äußeren Fläche des Augapfels.

c) Der innere gerade Augapfelmuskel entsteht an der inneren Seite des Sehloches, geht an der inneren Wand der Augenhöhle gerade nach vorne, und endet an der inneren Seite des Augapfels mit einer flachen Sehne.

d) Der untere gerade Augapfelmuskel entsteht von der unteren Seite des Sehloches, geht gerade nach vorne, und endet an der unteren Seite des Augapfels neben der Hornhaut.

Die Wirkung jedes einzelnen dieser geraden Muskeln ist, den Augapfel nach seiner Seite hin zu ziehen.

e) Der obere schiefe Augapfelmuskel entsteht an der inneren Seite des Sehloches, lauft an der inneren Wand der Augenhöhle schief nach vorne und oben, geht dann über eine breite, nach abwärts ausgehöhlte, nach oben gewölbte knorpelige Rolle an der inneren Wand der Augenhöhle, die durch zwei Bänder festgehalten ist, und beugt sich unter einem rechten Winkel über die größte Convexität des Augapfels hinweg an die äußere Seite desselben, wo er endet.

Wenn er wirkt, so rollt er das Auge schief nach ein- und abwärts.

f) Der untere schiefe Augapfelmuskel entsteht an der oberen Fläche des Thränenbeines in einer Grube, geht von da nach außen und aufwärts als ein dicker, rundlicher Muskel, und endet an der äußeren Seite des Augapfels.

Er rollt den Augapfel schief nach außen und abwärts. *)

g) Der Grundmuskel oder Zurückzieher des Auges entsteht eingeschlossen von den vier geraden Muskeln rings um das Sehloch mit vier Portionen und umgibt den Sehnerven. Er geht nach vorne und endet rings um den Sehnerven an der weißen Augenhaut fleischig.

Wenn er wirkt, so zieht er den Augapfel gerade in die Augenhöhle zurück. Dadurch muß die Nickhaut vortreten, läßt seine Wirkung nach, so wird der Augapfel durch die Elasticität der Augenhöhlenhaut wieder nach vorne gebracht und die Nickhaut weicht zurück.

Die Augenmuskeln sammt dem Augapfel sind von der Augenhöhlenhaut ziemlich fest umschlossen, zwischen ihnen ist immer viel Fett abgelagert.

B. Der Augapfel.

§. 140.

Der Augapfel ist ein nach optischen Gesetzen gebautes Organ zur Aufnahme und Brechung der Lichtstrahlen, um von einem entweder

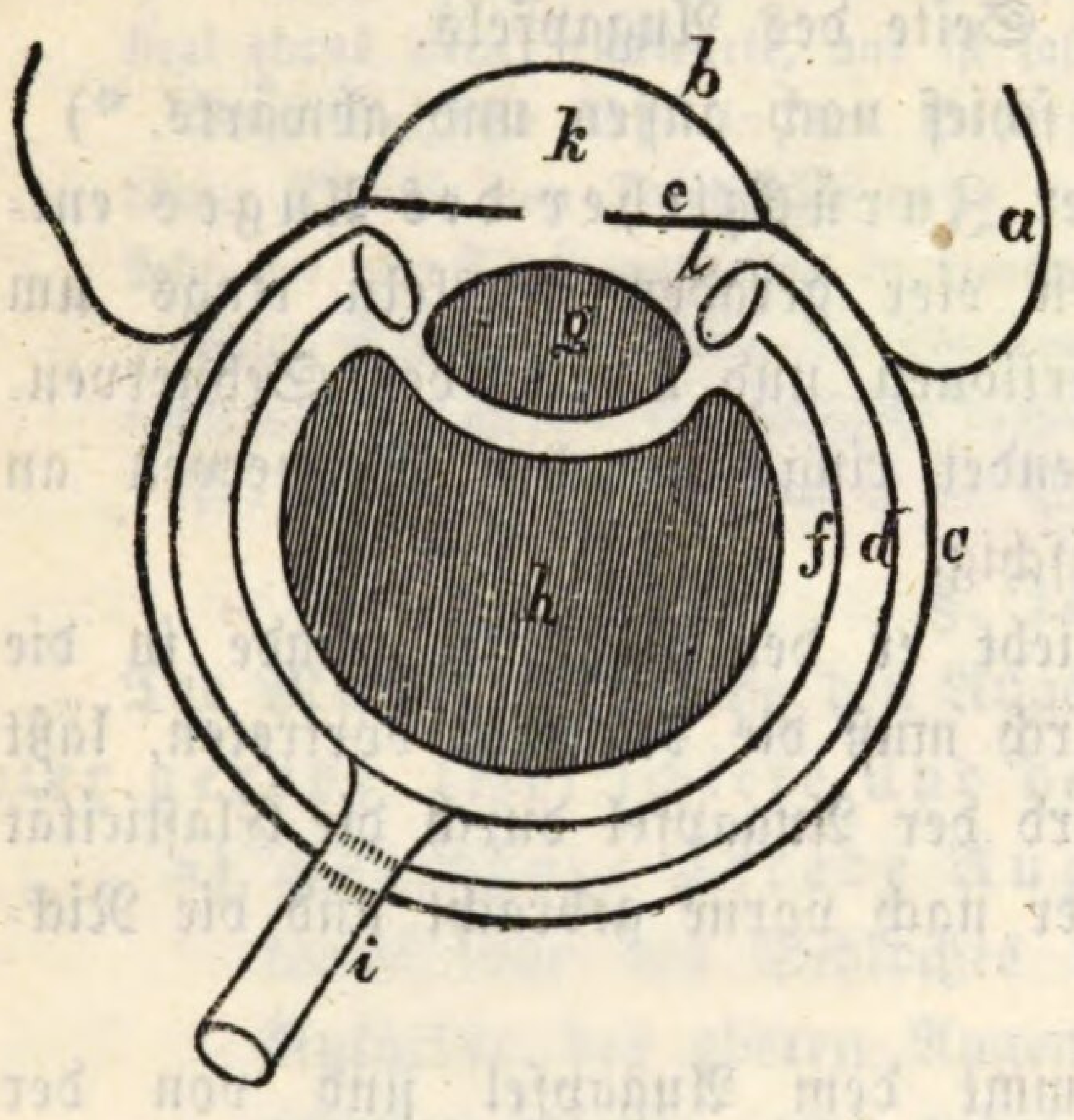
*) Anmerkung. In einem Falle theilte sich der äußere gerade Muskel nach vorne in zwei Portionen, die eine endete am Augapfel, die zweite vereinigte sich unter einem spitzigen Winkel fleischig mit dem unteren schiefen Augapfelmuskel.

selbstleuchtenden oder beleuchteten Gegenstande ein Bild auf der Ausbreitung des Sehnerven (Netzhaut) zu erlangen, das zum Gehirn fortgepflanzt wird, und dort eine Empfindung und weiters eine Vorstellung von dem Gegenstande bewirkt.

Der Augapfel ist nicht kugelrund, sondern der Durchmesser von vor- nach rückwärts ist etwas kleiner als der von einer Seite zur anderen; er besteht aus mehreren Häuten und Flüssigkeiten, die wie die Schalen einer Zwiebel in einander stecken. Beim Pferde ist er ganz an die Seite gerückt, so daß diese Thiere nur schief nach vorne sehen.

Das Auge ist bei allen Haussäugethieren gleich gebaut, nur bei den Fleischfressern findet sich hinter dem Tapetum eine kreideweiße Schichte aus Kügelchen von phosphorsaurer Kalk- und Talkerde.

Horizontaler Durchschnitt eines Auges.



a. Bindehaut.
b. Hornhaut.
c. Weiße Haut.
d. Aderhaut.
e. Regenbogenhaut.
f. Netzhaut.
g. Linsenkapsel und Linse.
h. Glaskörper.
i. Sehnerve.
k. Vordere Augenkammer.
l. Hintere Augenkammer.

Die vorderste und erste Haut ist:

§. 141.

1. Die Bindehaut des Augapfels.

Die **Bindehaut** des Augapfels ist eine Fortsetzung der Schleimhaut (Bindehaut) der Augenlieder; sie überzieht nur die vordere freie Hälfte des Augapfels, ist meist schwärzlich gefärbt, sie läßt sich von der weißen Haut leicht loslösen; auf die Hornhaut setzt sich aber nur ihre **Oberhautschichte** fort. Sie hängt mit der weißen Augenhaut durch lockeres Zellgewebe zusammen.

Das eigentliche Gerüste des Augapfels bilden:

§. 142.

2. Die harte Augenhaut und die Hornhaut.

Die harte oder weiße Augenhaut, auch undurchsichtige Hornhaut genannt, bildet den größeren, hinteren Theil der äußeren Begrenzung des Augapfels; nach vorne besitzt sie ein großes, querovales Loch, ihr Rand erscheint schief abgeschnitten, daselbst wird die durchsichtige Hornhaut aufgenommen, die eine stärkere Krümmung wie die weiße Augenhaut besitzt.

Die weiße Augenhaut ist eine aus fibrösen Fasern gebildete, sehr feste Haut, die beim Pferde zuweilen verknöchert; sie besitzt nach rückwärts 3—4 Linien nach außen vom Mittelpuncte des Augapfels eine zweite rundliche Oeffnung, durch welche der Sehnerve in das Innere des Augapfels dringt. Schneidet man den Nerven ab, so erscheint die Stelle siebförmig durchlöchert, was von den eintretenden Nervenröhrchen herrührt. An der inneren Fläche der weißen Haut liegt ein bräunliches, schmutziges Häutchen, in ihr bilden die Nerven, welche durch die weiße Haut durchgehen, sehr schöne Netze, wie dieses Prof. Bochdalek *) beim Rind ꝛc. nachgewiesen hat. Die weiße Augenhaut ist an ihrer hinteren Seite am dicksten, nach vorne wird sie dünner, sie ertheilt dem Augapfel seine Form, und hängt mit der Hornhaut am vorderen Ausschnitte zusammen.

Die Hornhaut ist ein quergestelltes Oval, sie ist vollkommen durchsichtig, und geht unmittelbar aus der weißen Augenhaut hervor. Die Hornhaut ist jedoch stärker gewölbt als die weiße Haut, sie zeigt eine vordere und hintere Fläche und besteht aus drei Schichten:

1. vorne findet sich die Oberhautschichte der Bindehaut, dann folgt
2. eine Schichte von durchsichtigen Fasern (Hornfasern) mit Zwischenräumen, in welchen eine eiweißartige Flüssigkeit ergossen ist, und
3. an der inneren Seite liegt eine glashelle, sehr spröde, structurlose Haut auf, die man descemetische Haut, oder Haut der wässerigen Feuchtigkeit nennt, welche sie absondert.

In der zweiten Schichte liegt am Auge, concentrisch mit der weißen Haut, die Aderhaut; und an ihrem vorderen Ende, quer nach einwärts, die Regenbogenhaut.

*) Prager Vierteljahrsschrift, 1850. I. Band. Pag. 144.

§. 143.

3. Aderhaut und Regenbogenhaut.

Die Aderhaut oder Gefäßhaut ist eine schwärzliche, aus Zellgewebe und Gefäßen bestehende dünne und zarte Haut, die mit der weißen Augenhaut concentrisch verlauft. Sie besitzt an dem hinteren Theile ihrer inneren Fläche einen bläulich oder grünlich schillernden, bei den Fleischfressern ins röthliche *) spielenden Ueberzug, das Tapetum, der sich als ein dünnes zartes Häutchen loslösen läßt und aus parallel verlaufenden Fasern besteht. An dieser Stelle fehlt nach innen an der Aderhaut das schwarze Pigment, jedoch selten ganz, meist ist eine dünne Schichte beim Pferde vorhanden.

Die Aderhaut erscheint an der ganzen äußeren Oberfläche und am vorderen Theile der inneren Fläche vor dem schillernden Ueberzuge mit einem schwarzbraunen Pigment überzogen, das sich sehr leicht mit dem Pinsel wegwischen läßt, worauf dann das eigentliche grauliche Gewebe der Aderhaut zum Vorschein kommt, das aus der Länge nach verlaufenden Gefäßen (Arterien und Venen) besteht, die durch ein zartes Bindegewebe zusammengehalten sind. — In ihrem hinteren Theile ist sie von dem Sehnerven durchbohrt, nach vorne an der Verbindungsstelle der weißen Haut mit der Hornhaut schiebt sie sich zusammen, faltet sich nach innen und bildet den aus zwei Lagen bestehenden Strahlenkörper. — Die oberflächliche Lage ist weiß, besteht aus Nerven- und organischen Muskelfasern **) und heißt Strahlenband. Die tiefere Lage ist gefaltet, sie bildet einen Kranz von größeren und kleineren Falten rings um die Kristalllinse auf dem vordersten Theile der Markhaut aufliegend. Dieser Theil heißt Faltenkranz oder Ciliarkrone. Die größeren Falten sind etwa ⅓ Linie hoch; die Zahl derselben beträgt beim Pferde 104—114, beim Rind etwas über 100. Zwischen je zwei größeren liegen immer einige kleinere, die jedoch nicht so weit nach vorne reichen.

Bochdalek hält das Ciliarband oder Strahlenband für ein ringförmiges Gangleon; er gibt an, daß sich die Blendungsnerven, welche zwischen der weißen Haut und Aderhaut verlaufen, nach vorne vielfach theilen und ein dichtes Filzwerk darstellen, das in mehreren Schichten übereinander liegt, zwischen welchen Ganglienkugeln eingetragen sind (l. c.) und so das Ciliarband darstellen.

Die Regenbogenhaut, auch Blendung, Iris, genannt, stellt eine durchlöcherte Scheibe dar, die senkrecht von außen in das Innere des

*) Es erscheint daher das Auge fleischfressender Thiere wie blutig.

**) Brücke. Beschreibung des menschlichen Augapfels. Berlin 1847.

Auges vom Strahlenbande an tritt, so daß zwischen der Hornhaut und Regenbogenhaut ein freier Raum bleibt, der mit einer klaren Flüssigkeit gefüllt ist und vordere Augenkammer genannt wird.

Die Regenbogenhaut besitzt in der Mitte eine querovale Oeffnung welche das Sehloch oder die Pupille genannt wird, sie hat eine vordere und hintere Fläche, einen inneren Rand, der der Pupillarrand genannt wird und einen äußeren, den man Ciliarrand nennt, wo sie mit dem Ciliarkörper verbunden ist.

Die vordere Fläche erscheint beim Pferde braun von Farbe, oder hellgelb, bräunlichgrau (Birkaugen), zuweilen zum Theile oder ganz weiß gefleckt (Glasaugen), die hintere Fläche hat ein feines, Farbstoff enthaltendes Häutchen aufliegen, das den Namen Traubenhaut führt. Von ihm setzen sich 2—3 rundliche, zapfenförmige Verlängerungen über den oberen Rand des Sehloches fort, die den Namen Traubenkörner tragen. — Sie finden sich nur beim Pferde, deren Pupille daher uneben erscheint. Auch über den unteren Rand der Pupille erhebt sich die Traubenhaut etwas und bildet einige untere Traubenkörner.

Die Substanz der Regenbogenhaut besteht aus theils kreisförmig, theils strahlenförmig verlaufenden, organischen Muskelfasern, erstere finden sich am Pupillarrande und verengern die Pupille, letztere in der Substanz der Regenbogenhaut von außen nach innen und erweitern sie.

Die Regenbogenhaut besitzt zahlreiche Nerven und Gefäße. Erstere heißt man Blendungsnerven, sie bilden vielfache Netze, aber ohne Endschlingen.

Beim Rind ist die Regenbogenhaut nach vorne schwarzbraun von Farbe, ihre hintere Fläche ist bis über die Mitte von außen her sehr fein gefaltet. Die Traubenkörner fehlen. Die Pupille ist bei allen Wiederkauern und beim Schweine queroval. Beim Schafe ist die Regenbogenhaut blaßbläulich.

Beim Hunde ist die Pupille rund; die Regenbogenhaut ist beim Schweine und Hunde bräunlich.

Bei der Katze stellt die Pupille ein senkrechtes Oval dar. Die Regenbogenhaut erscheint gelblich. Die Fleischfresser werden blind geboren. Theils sind die Augenlieder bis zum 9. bis 14. Tage verklebt, theils wird die Pupille durch eine Haut (Pupillarhaut) verschlossen, welche bei den übrigen Thieren früher verschwindet.

Die Regenbogenhaut dient als Schirm, um den Eintritt des Lichtes in das Innere der Augen zu reguliren. Bei grellem Lichte wird die Pupille verringert, bei schwachem erweitert; dieses geschieht durch die Muskelfasern derselben.

§. 144.

4. Die Netzhaut.

Die **Netzhaut** oder **Nervenhaut** ist die dünne Ausbreitung des Sehnervens, welche nach innen von der Aderhaut auf dem Glaskörper liegt. Sie erstreckt sich von der Eintrittsstelle des Sehnervens bis zum Rande der Kristalllinse und ist das eigentlich Empfindende des Auges.

Nachdem der Sehnerve die Gefäßhaut durchbohrt hat, ragt er als ein kleines Hügelchen hervor, von welchem aus die Ausbreitung desselben erfolgt.

Die Netzhaut ist sehr weich, grauweiß von Farbe und besteht aus mehreren Schichten, die ganz frei zwischen der Aderhaut und dem Glaskörper liegen. Diese Schichten sind von außen nach innen die Stäbchenschichte, die Kugelschichte und die Faserschichte als eigentliche Ausbreitung des Sehnerven. Mitten durch denselben verlauft die Centralschlagader, die sich auf der Netzhaut in ein feines Gefäßnetz auflöset.

Eingeschlossen von diesen Häuten werden die sogenannten Kerngebilde des Auges. Diese sind

§. 145.

5. Der Glaskörper.

Er liegt im hinteren Theile des Augapfels bedeckt nach außen von der Netzhaut, füllt den größten Theil desselben aus und erhält das Auge gespannt.

Der **Glaskörper** ist eine vollkommen klare und durchsichtige, sehr weiche Masse, die äußerlich aus einer sehr feinen glashellen Haut besteht (Glashaut), welche nach einwärts Fortsätze schickt und dadurch Fächer erzeugt, in welchen eine eiweißartige Flüssigkeit, die durch Hitze und Säuren gerinnt und weiß wird, enthalten ist. Nach vorne besitzt der Glaskörper eine Grube für die Kristalllinse und ihre Kapsel, die sogenannte tellerförmige Grube; um dieselbe sieht man die Eindrücke der Fortsätze des Ciliarkörpers, die eine Art Strahlenkranz erzeugen.

Bei ungebornen und neugebornen Thieren verlauft mitten durch den Glaskörper eine Arterie zur hinteren Hälfte der Linsenkapsel und verbreitet sich dort.

Die Glashaut theilt sich nach vorne an der tellerförmigen Grube in zwei Blätter; das oberflächliche Blatt verschmilzt mit der Linsenkapsel; das tiefere kleidet die Grube selbst aus. Zwischen beiden bleibt ein ring=

förmiger Canal, Petit'scher Canal, in welchem eine geringe Menge von Flüssigkeit enthalten ist.

§. 146.

6. Die Kristalllinse.

Die Kristalllinse oder Linse ist nach Art einer doppelt converen Glaslinse gebaut, ihre vordere Fläche ist aber weniger, die hintere mehr gewölbt, so daß sie also eigentlich aus zwei Linsenhälften besteht.

Die Linse wird umhüllt von einer sehr zarten durchsichtigen Haut, welche Linsenkapsel genannt wird und in der tellerförmigen Grube des Glaskörpers befestiget ist. Zwischen der Linse und der Kapsel findet sich eine geringe Menge von Flüssigkeit, die Morgagnische Feuchtigkeit.

Die Linse selbst erscheint vollkommen klar und durchsichtig, sie besteht aus sechsseitigen prismatischen Fasern, welche am Rande gezahnt sind. Man nennt sie Linsenfasern.

Die Substanz der Linse erscheint nach außen viel weicher als gegen ihren Mittelpunct, welcher auch der Kern genannt wird.

Die Linse zeigt an ihrer vorderen und hinteren Fläche oft schon in ganz frischem Zustande eine dreischenkelige Figur, von welcher ein Schenkel nach oben und zwei zur Seite gerichtet sind. Die Figur an der hinteren Fläche hat eine entgegengesetzte Stellung. Die Linsenfasern entspringen an der dreischenkeligen Figur, so daß sie drei Systeme von Bändern darstellen, die von vorne nach hinten verlaufen. Oft spaltet sich ein Schenkel dieser Figur, so daß dann die Anzahl der Schenkel und damit die Ursprungspuncte der Fasern vermehrt werden.

Der Nutzen der Linse besteht in ihrer starken lichtbrechenden Kraft, so daß die Lichtstrahlen hinter der Linse in einem Puncte (Brennpunct) vereiniget werden.

§. 147.

7. Die Augenkammern und die wässerige Feuchtigkeit.

Zwischen der hinteren Fläche der Hornhaut und der vorderen Fläche der Regenbogenhaut bleibt ein ziemlich großer Raum, der mit einer klaren, Eiweiß und Salze hältigen Flüssigkeit gefüllt ist; er heißt vordere Augenkammer. Zwischen der hinteren Fläche der Regenbogenhaut und der vorderen Fläche der Linsenkapsel ist ein viel kleinerer Raum, er wird hintere Augenkammer genannt. Sie enthält dieselbe Flüssigkeit, da beide Kammern durch das Sehloch Gemeinschaft haben.

Bei ungebornen Thieren ist das Sehloch durch eine sehr dünne, jedoch gefäßreiche Haut verschlossen, welche Pupillarhaut genannt wird, sie verschwindet meistens vor der Geburt.

§. 148.

Zum Augapfel tritt der zweite Gehirnnerve, oder der Sehnerve; er durchbohrt die weiße Augenhaut an ihrer äußeren Hälfte, ferners die Aderhaut und breitet sich zur Netzhaut aus, die nach vorne dünner wird und bis zum Rande der Linsenkapsel reicht. Die Netzhaut ist nur für das Licht empfindlich; die Lichtstrahlen, die von einem selbst leuchtenden oder beleuchteten Körper herkommen, werden, da sie aus einem dünneren in ein dichteres Mittel kommen, durch die biconvexe Linse zum Einfallsloth gebrochen; sie durchkreuzen sich hinter der Linse im Glaskörper, und auf der Netzhaut erzeugt sich ein verkehrtes Bildchen des Gegenstandes. Die zurückgeworfenen Lichtstrahlen werden von der Pigmentschichte der Aderhaut aufgesaugt.

Die Menge des einfallenden Lichtes wird durch die Regenbogenhaut geregelt. Die Bewegungen derselben sind Reflex-Bewegungen in Folge vom einfallenden Lichte auf die Netzhaut.

Das Licht, welches auf die vordere Fläche der Regenbogenhaut fällt, erzeugt keine Bewegung derselben. Es erfolgt auch keine Bewegung durch das Licht, wenn die Netzhaut gelähmt ist. Z. B. beim schwarzen Staar.

Der optische Apparat des Auges ist einer sogenannten dunklen Kammer vergleichbar. Es besitzt drei brechende Mittel, nämlich:

1. die Hornhaut mit der wässerigen Feuchtigkeit in den Augenkammern;
2. die Linse; durch beide werden die Lichtstrahlen zum Einfallslothe gebrochen;
3. den Glaskörper, da er ein dünneres Mittel ist, so werden die durch die Linse gebrochenen Lichtstrahlen etwas von einander entfernt.

Pferde sehen wahrscheinlich mit jedem Auge besonders, weil dieselben seitlich am Kopfe in der Art gestellt sind, daß sich die Augenaxen nicht kreuzen. Nur wenn die Augen stark nach vorne und einwärts gerollt werden, ist eine Kreuzung möglich.

III. Capitel.

Gehörorgan.

Das Gehörorgan liegt beiderseits am Schädel und wird eingetheilt in das äußere, mittlere und innere Ohr. Das äußere Ohr besteht aus drei Knorpeln (nämlich der Ohrmuschel, dem Ring- und Schildknorpel) und den Muskeln, die diese Knorpeln bewegen, aus dem knöchernen äußeren Gehörgange bis zum Trommelfelle, sammt der Haut, welche diese Theile überzieht.

Das mittlere Ohr umfaßt das Trommelfell, die Trommelhöhle sammt den Knöchelchen und Muskeln, die in ihr liegen, die Eustachische Röhre und die Luftsäcke.

Zum inneren Ohre rechnet man das sogenannte Labyrinth, nämlich den Vorhof, die Schnecke und die halbzirkelförmigen Canäle sammt dem Gehörnerven.

A. Aeußeres Ohr.

§. 149.

1. Die Ohrknorpeln.

Die Ohrknorpeln dienen theils zur Leitung der Schallwellen und sind mit dem Schläfenbeine verbunden, theils zum Muskelansatze. Es sind folgende:

1. Die Ohrmuschel ist eine tutenförmig eingerollte Knorpelplatte mit einer äußeren gewölbten und einer inneren ausgehöhlten Fläche. Der vordere Rand derselben ist ausgeschweift, der hintere gewölbt, beide stoßen in einer Spitze zusammen. Die Ohrmuschel bildet eine Röhre, welche in zwei Spitzen übergeht, von welcher die hintere sich mit dem Luftsacke verbindet. Sie ist äußerlich von der Haut überzogen, welche sich nach einwärts fortsetzt, feiner wird, zahlreiche Talgdrüsen besitzt, die das Ohrenschmalz absondern und eine ungemeine Empfindlichkeit hat.

Die Ohrmuschel steht

2. mit dem Ringknorpel, einem kleinen Halbringe, in Verbindung. Letzterer legt sich an den knöchernen äußeren Gehörgang an. Ohr-

muschel und Ringknorpel bilden den knorpeligen äußeren Gehörgang. Ich fand einmal den Ringknorpel beim Pferde verknöchert.

3. Der Schildknorpel ist eine dreieckige Knorpelplatte, welche vor der Muschel am Schläfenmuskel aufliegt und zum Muskelansatze dient.

2. Muskeln des äußeren Ohres.

1. Der gemeinschaftliche Ohrmuskel ist ein dünner, hautartiger oberflächlich gelegener Muskel, der mit mehreren durch eine sehnige Ausbreitung verbundenen Portionen vom Jochbogen, Augenbogen und dem Kamme der Stirn- und Seitenwandbeine entspringt und größtentheils am Schildknorpel endet. Nach oben findet sich gleich unter der Haut eine platte Portion vor, die unpaar ist und quer von einer Ohrmuschel zur anderen über den Schildknorpel, zum Theile die frühere Portion bedeckend, verlauft.

Beim Rind liegt er unter dem Horn auf jeder Seite gesondert.

2. Der Heber des Ohres entsteht vom Kamme des Hinterhauptbeines und vom Nackenbande, geht als ein ziemlich starker Muskel schief nach vorne und außen und endet an der größten Convexität der Ohrmuschel.

Wirkung. Er hebt das Ohr.

Man fühlt diesen Muskel durch die Haut bei auseinander gezogenen Ohrmuscheln; er ist es, der beim sogenannten Ohrenaufsetzen durchschnitten wurde.

3. Der lange Rückwärtszieher entsteht vom Seitentheile des Nackenbandes in Verbindung mit dem folgenden und endet an der Ohrmuschel.

4. Der kurze Rückwärtszieher liegt unter dem vorigen, mit dem er gemeinschaftlich entsteht und am Grunde der Ohrmuschel unter dem vorigen endet. Beide ziehen die Ohrmuschel rückwärts und drehen sie so, daß ihre Oeffnung nach außen zu stehen kommt.

5. Der Abwärtszieher des Ohres bedeckt die Ohrspeicheldrüse als ein dünner hautartiger Muskel, der in der Gegend des Winkels vom Unterkiefer entspringt, nach aufwärts geht und an der Muschel endet.

Wirkung. Er zieht die Ohrmuschel abwärts.

6. Der lange Vorwärtszieher entsteht unter dem gemeinschaftlichen Ohrmuskel vom Kamme der Seitenwandbeine sehr breit, geht nach außen und endet mit einer glänzenden Sehne neben dem Heber des Ohres.

Wirkung. Er hebt die Ohrmuschel und zieht sie nach vorne.

7. Der obere Vorwärtszieher entsteht von der äußeren Fläche des Schildknorpels, geht nach außen und endet an der Ohrmuschel. Er zieht das Ohr nach vorne und einwärts.

8. Der mittlere Vorwärtszieher und

9. Der untere Vorwärtszieher entstehen von dem oberen und unteren Winkel des Schildknorpels, gehen nach außen und abwärts und enden am vorderen Theile der Muschel. — Sie wirken wie der vorige und kehren die Höhlung der Muschel nach vorne.

10. Der lange Dreher entsteht an der inneren Fläche des Schildknorpels, geht um die größte Convexität der Ohrmuschel hinweg und endet am Grunde derselben.

11. Der kurze Dreher entsteht gleichfalls von der inneren Fläche des Schildknorpels, kreuzt sich mit dem vorigen und endet ebenfalls am Grunde der Muschel.

Beide drehen dieselbe.

12. Der Grundmuskel ist ein kleiner Muskel, der in der Tiefe vom hinteren Theile des äußeren knöchernen Gehörganges entsteht und an der Muschel endet. — Beim Hunde ist er lang und entsteht vom Unterkiefer. — Er drückt die Muschel an den äußeren Gehörgang an.

13. Der Quermuskel des Ohres besteht aus dünnen, mit Sehnenfasern untermischten Muskelfasern, die an der Convexität der Muschel aufliegen und bei den Fleischfressern über eine Falte des Knorpels hinüberlaufen.

14. Die dünnen Muskelfasern an der äußeren Seite der Muschel und am inneren Rande derselben werden auch als Muskeln der Gegenecke und der Leiste beschrieben.

Die äußere Haut setzt sich durch den knorpeligen äußeren Gehörgang in den knöchernen fort, wird daselbst feiner, haarlos und gelangt endlich bis zum Trommelfelle, dem sie an der äußeren Seite einen Ueberzug verleiht.

B. Mittleres Ohr.

§. 150.

1. Das Trommelfell.

Das Trommelfell ist ein ovales, silbergroschengroßes, dünnes Häutchen, welches den äußeren Gehörgang von der Trommelhöhle vollkommen abschließt. Dasselbe steht fast senkrecht und besteht aus drei Blättern, nämlich einem mittleren Blatte, welches die eigene Haut des Trommelfelles ist und von dem knöchernen Ringe des Paukenknochens aufgenommen wird, einem äußeren Blatte von der Haut und einem inneren von der Auskleidung der Trommelhöhle.

Zwischen den Blättern des Trommelfelles steckt der Griff des Hammers, beinahe in der Mitte, er reicht jedoch nur bis zum unteren Viertheil desselben. Das Trommelfell wird durch die Schallwellen, die sich in der Luft fortpflanzen, erschüttert, und theilt diese Erschütterung den Gehörknöchelchen durch den Griff des Hammers mit. Die Empfindlichkeit desselben ist bedeutend.

2. Die Trommelhöhle

ist eine kleine Höhle, die nach einwärts vom Trommelfelle ihre Lage hat und zur Aufnahme der Gehörknöchelchen dient.

Die Trommelhöhle hat sechs Begrenzungen: Außen stößt sie an das Trommelfell, innen an den Felsentheil des Schläfenbeines mit dem Vorgebirge, vorne an die knöcherne Eustachische Röhre, hinten an den Warzentheil, oben befindet sich eine Vertiefung, in welcher der Hammer

und Ambos aufgenommen sind, unten liegt die Paukenblase. Diese Wände bieten folgende Eigenthümlichkeiten dar:

Das Trommelfell wurde bereits beschrieben.

Nach innen sieht man in der Mitte eine Erhabenheit, sie heißt das Vorgebirge (von den Windungen der Schnecke), über ihm liegt das ovale Fenster, welches den Tritt des Steigbügels beweglich aufnimmt. Unter dem Vorgebirge befindet sich das runde Fenster, welches durch ein dünnes Häutchen geschlossen wird, und zur Schnecke führt, während das ovale sich in den Vorhof mündet.

Nach vorne beginnt ein knöcherner Halbcanal, er heißt knöcherne Eustachische Röhre; an diese legt sich eine knorpelige Halbröhre an, welche die knorpelige Eustachische Röhre oder Ohrtrompete genannt wird, und beim Pferde die Form einer Hohlsonde hat. Sie ist 5—6 Zoll lang, steht seitlich beim Pferdegeschlechte mit dem Luftsacke in Verbindung und mündet sich mit einer über einen Zoll weiten Oeffnung an der Seitenwand der Rachenhöhle.

Bei den übrigen Hausthieren ist die Eustachische Ohrtrompete enge, kurz, der Luftsack fehlt, die Mündung an der Seitenwand der Rachenhöhle ist klein.

Die hintere und obere Wand der Trommelhöhle bieten nichts besonderes dar. Nach unten befindet sich die Paukenblase, welche durch Knochenblättchen in Zellen geschieden ist, die mit der Paukenhöhle Gemeinschaft haben.

In der Paukenhöhle sind die Gehörknöchelchen aufgenommen, der übrige Raum ist von Luft ausgefüllt, welche aus der Rachenhöhle stammt; eine sehr zarte Schleimhaut überkleidet die Wände.

3. Die Gehörknöchelchen und ihre Muskeln.

Es gibt vier Knöchelchen in der Trommelhöhle, die schon beim Embryo vollkommen ausgebildet sind. Sie sind durch wahre Gelenke verbunden, und heißen Hammer, Ambos, Sylvisches Beinchen, Steigbügel.

1. Der Hammer ist der größte Knochen. Sein Kopf liegt in einer Grube über dem Trommelfelle, er verbindet sich gelenkig mit dem Ambos; nach abwärts entsteht sein Griff. Derselbe liegt zwischen den Blättern des Trommelfelles. Ein kurzer Fortsatz steht der Trommelhöhle zu, ein längerer dreiseitiger liegt vorne am Paukenfellringe, ist dort befestiget, und nur bei jungen Thieren in seiner Gänze darstellbar.

2. Der **Ambos** gleicht einem Backenzahne mit zwei Wurzeln (Gurlt). Sein **Kopf** hat eine ausgehöhlte Gelenksfläche für den Kopf des Hammers, ein Fortsatz steht nach hinten und oben, und ist daselbst in der Grube über dem Paukenfelle befestiget, der zweite Fortsatz krümmt sich nach innen, und verbindet sich an seinem Ende mittelst eines Bändchens oder verwächst mit dem
3. **Sylvischen Beinchen** oder Linsenbeinchen, das sehr klein, scheibenförmig gestaltet ist, und sich mittelst eines Gelenkes
4. mit dem **Steigbügel** verbindet. Dieser Knochen hat die Form eines Steigbügels. Die beiden Schenkel begrenzen einen dreieckigen Raum und stehen unter einem Winkel mit dem **platten Tritte** in Verbindung, der das ovale Fenster ausfüllt und daselbst durch Bandmasse beweglich befestiget ist. Der Steigbügel steht unter einem rechten Winkel mit dem Linsenbeinchen in Verbindung.

Diese kleinen Knöchelchen werden durch **zwei Muskeln** in Bewegung gesetzt, von welchen der eine ziemlich stark ist, und **Spanner des Paukenfelles** genannt wird. Er ist ein kegelförmiger, dicker, weißlicher Muskel, der an der inneren Wand der Paukenhöhle liegt, und seine dünne Sehne zum kleinen Fortsatz des Hammers schickt. Er zieht das Paukenfell nach innen und spannt es.

Der zweite heißt **Steigbügelmuskel**; er ist viel kleiner, rundlich, und geht zum oberen Schenkel des Steigbügels, den er bewegt *).

4. Der Luftsack.

Der Luftsack ist paarig und stellt einen sehr großen, dünnhäutigen, mit Luft gefüllten Behälter dar, der zwischen die Rachenhöhle und die Kopfbeuger eingeschoben ist. Er hat im aufgeblasenen Zustande fast die Größe eines Kindskopfes, grenzt nach **oben** an den Keilfortsatz des Hinterhauptbeines und die untere Fläche des Keilbeines, **unten** ist er blind geschlossen, und ragt bis in die Gegend des Kehlkopfes, **vorne** gränzt er an die Rachenhöhle und öffnet sich an der Seitenwand derselben mittelst eines großen Spaltes (Eustachische Ohrtrompete), **rückwärts** grenzt er an die Kopfbeuger und das Hinterhauptgelenk sammt dem ersten Halswirbel. Nach **innen** stößt er an den gegenseitigen, nach **außen** an die Ohrspeicheldrüse, den großen Zungenbeinast, den Brustunterkiefermuskel und die Theilung der Drosselschlagader sammt den Gehirnnerven

---

*) Beim Pferde und Rind findet man am Steigbügelmuskel ein Sesambeinchen (Berthold in Müller's Archiv, 1838. Pag. 40).

vom neunten bis zum zwölften. Durch den großen Zungenbeinast bekommt der Luftsack einen tiefen Eindruck, so daß er über demselben nach außen zu eine bedeutende Erweiterung bildet. Der Luftsack ist eine unmittelbare Ausstülpung der Schleimhaut der Eustachischen Ohrtrompete, eine häutige Paukenblase, deren Luft durch fremde und eigene Schallwellen erschüttert wird. Er dient daher vorzugsweise dem Gehöre, verleiht jedoch der Stimme auch einen eigenthümlichen Klang.

Die Schleimhaut, welche ihn bildet, ist sehr dünn und zart, sie kann sich aber krankhafter Weise in eine, wahren Schleim und Eiter absondernde Membran umwandeln. Im normalen Zustande enthält er keinen Inhalt. Er communicirt mit der Rachen- und Trommelhöhle.

Der Luftsack kommt nur beim Pferdegeschlechte (Pferd, Esel 2c.) unter unseren Hausthieren vor; nach Prof. Hyrtl's Mittheilung soll nur beim Tapir ein ähnlicher Luftsack angetroffen werden.

C. Inneres Ohr.

§. 151.

Das innere Ohr liegt ganz im Felsentheile des Schläfenbeines eingeschlossen und besteht aus dem sogenannten Labyrinthe, welches in drei Theile zerfällt, und zwar erstens in den Vorhof, zweitens in die Schnecke und drittens in die halbzirkelförmigen Canäle. Dazu kömmt der Inhalt derselben nnd der eigentliche Gehörnerve.

1. Der Vorhof ist der mittlere Theil des Labyrinthes. Er stellt eine etwa erbsengroße Höhle dar, die sechs Oeffnungen besitzt, und zwar vier zu den drei halbzirkelförmigen Canälen, eine zur Schnecke und eine in die Paukenhöhle. Letztere ist das ovale Fenster und wird durch den Tritt des Steigbügels verschlossen. Außerdem hat er zwei Vertiefungen, in welchen kleine Säckchen mit einer Flüssigkeit gefüllt liegen. Der Vorhof grenzt nach außen an die Paukenhöhle, nach innen an den inneren Gehörgang, vorne an die Schnecke und hinten an die Bogengänge.

2. Die Schnecke hat $2\frac{1}{2}$ Windungen, ihr Gehäuse ähnelt dem einer Gartenschnecke; sie bildet gegen die Trommelhöhle zu das Vorgebirge, nach innen stößt sie an den inneren Gehörgang. Sie besteht aus der Spindel und dem Spiralblättchen.

Die Spindel steht mit ihrer Basis dem inneren Gehörgange zu, sie bildet die Axe, um welche das Spiralblatt sich windet. Die Spindel erreicht aber die Spitze der Schnecke nicht, sondern endet

nach der zweiten Windung und steht daselbst mit einem trichterförmigen knöchernen Behälter im Zusammenhange, der von der Kuppel bedeckt wird.

Das Spiralblättchen windet sich um die Spindel herum, und ist theils knöchern, theils häutig. Dadurch zerfällt der innere Raum der Schnecke in zwei Abtheilungen, die man Treppen nennt, wovon die eine nach oben, die zweite nach unten liegt. Die obere Schneckentreppe hat mit dem Vorhofe Gemeinschaft, die untere durch das runde Fenster mit der Trommelhöhle; gegen die Spitze communiciren beide Treppen durch eine kleine Oeffnung mit einander. Das runde Fenster ist durch ein dünnes Häutchen, das sogenannte zweite Trommelfell, geschlossen.

3. Die halbzirkelförmigen Canäle sind drei kleine, bogenförmig gewundene knöcherne Röhren, die vom Vorhofe ausgehen, und wieder zu demselben zurückkehren. Man unterscheidet einen oberen, einen unteren und einen äußeren halbzirkelförmigen Canal; der obere und äußere haben jeder eine gemeinschaftliche Oeffnung mit dem unteren und eine besondere für sich, so daß man beim Pferde nur vier Oeffnungen im Vorhofe sieht. Das ganze Labyrinth ist von einer sehr harten Knochenmasse umgeben.

Das Labyrinth ist ausgekleidet von einem dünnen, zarten Häutchen, das einer serösen Haut gleicht. Dasselbe sondert eine Flüssigkeit ab, welches die ganze Labyrinthhöhle erfüllt, und das Gehörwasser genannt wird. An einer Stelle des Vorhofes sieht man ein weißliches Fleckchen, das aus sehr schönen Crystallen (sechsseitigen Prismen) von kohlensaurem Kalke besteht, die durch eine schleimige Masse zusammengehalten werden. Es sind dieses die sogenannten Gehörsteinchen, über deren Bedeutung man nichts Bestimmtes weiß.

4. Der Gehörnerve, der achte Gehirnnerve, gelangt mit dem siebenten vereinigt in den inneren Gehörgang; dort trennen sich beide. Der siebente geht durch den Fallopischen Spiralgang nach außen und weiters zum Gesicht, der achte bleibt im inneren Gehörgang und theilt sich in zwei Aeste, in den Nerven des Vorhofes und der Schnecke, wovon der eine im Vorhofe auf den Säckchen sich verbreitet, der andere zur Spindel der Schnecke und zum Spiralblättchen geht. Der Gehörnerve wird bloß allein durch Schallwellen in Erregung versetzt. Die Eindrücke derselben pflanzt er zum Gehirne fort, und vermittelt das Hören.

Fünfter Abschnitt.

Eingeweidelehre.

Unter Eingeweiden versteht man diejenigen Organe des thierischen Körpers, welche vorzugsweise in der Brust- und Bauchhöhle ihre Lage haben, und deren Zweck es ist, Stoffe von außen aufzunehmen, zu verarbeiten, und zum Theile wieder dahin abzugeben. Sie dienen zur Erhaltung des Einzelnwesens und der Art, sie sind für den Bestand des materiellen Lebens von der größten Wichtigkeit. — Man theilt sie ab:

I. in die Verdauungsorgane,
II. „ „ Harnorgane,
III. „ „ Geschlechtsorgane und
IV. „ „ Athmungsorgane.

I. Capitel.

§. 152.

Verdauungsorgane.

Verdauungsorgane oder Verdauungswerkzeuge heißen diejenigen Gebilde, welche zur Aufnahme und Umändernng der Nahrungsmittel bestimmt sind, zum Zwecke, die aus denselben zur Erhaltung des Lebens brauchbaren Stoffe abzuscheiden und aufzunehmen, das Unbrauchbare aber auszuführen. Die Verdauungsorgane stellen eine lange und verschieden weite Röhre dar, welche Verdauungscanal oder Nahrungsschlauch genannt wird. Derselbe beginnt am Kopfe mit der Maulöffnung oder dem Maul, und endet rückwärts mit der Afteröffnung.

In diesem Verlaufe zerfällt der Verdauungscanal in verschiedene Abtheilungen, und zwar:

In die Maulhöhle, die Rachenhöhle, die Speiseröhre, den Magen, den dünnen Darm und den dicken Darm.

Der ganze Verdauungscanal wird nach innen von einer Schleimhaut ausgekleidet, welche eine Fortsetzung der äußeren Haut ist. Sie

setzt sich auch in die Ausführungsgänge jener Drüsen fort, die sich in den Verdauungscanal entleeren. Letztere werden daher zugleich mit dem Verdauungscanale betrachtet.

§. 153.

Maulhöhle.

Die Maulhöhle liegt unter der Nasenhöhle und setzt sich nach rückwärts in die Rachenhöhle fort. Die Grenzen der Maulhöhle sind: vorne der Maulspalt und die Lippen, zu beiden Seiten die Backen, das Zahnfleisch und die Zähne, oben der harte Gaumen, hinten der weiche Gaumen und die Oeffnung in die Rachenhöhle, unten die Zunge.

§. 154.

Maulspalte und Lippen.

Die Maulspalte ist eine quergestellte Oeffnung, welche durch die beiden Lippen (oben und unten) begrenzt wird, sie ist der Eingang in die Maulhöhle. Die Maulspalte oder das Maul kann bei allen Hausthieren durch die Lippen geschlossen oder geöffnet werden, mit Ausnahme des Schweines, weil die großen Hakenzähne frei im Gesichte vorragen. Der durch das Zusammenstoßen der beiden Lippen gebildete Winkel heißt Maulwinkel, er liegt beim Pferde in der Gegend des ersten Backenzahnes.

Die Lippen werden in eine Ober- oder Vorderlippe, und in eine Unter- oder Hinterlippe unterschieden. Jede Lippe besteht äußerlich aus einem Ueberzuge der Haut, welche sich am Lippenrande nach einwärts umschlägt und in die Schleimhaut übergeht. Zwischen der Haut und Schleimhaut liegen die Muskeln zur Bewegung der Lippen, ferners zahlreiche Schleimdrüsen, die Lippendrüsen, welche den von ihnen abgesonderten Saft durch feine Ausführungsgänge an der Schleimhaut in die Maulhöhle entleeren, außerdem Gefäße und viele Nervenzweige vom fünften und siebenten Gehirnnerven.

Die Vorderlippe besitzt an ihrer äußeren Oberfläche eine Rinne, die Lippenrinne, die Hinterlippe eine Wulst, das Kinn; die Schleimhaut setzt sich von beiden auf die entsprechenden Kiefer fort, und bildet in der Mitte eine Falte, welche man auch Lippenbändchen nennt.

Die Lippen des Pferdes besitzen eine ungemeine Beweglichkeit, sie dienen zur Aufnahme der Nahrung und zum Tasten, wozu die langen Haare an ihrer äußeren Oberfläche, die sogenannten Tasthaare, wesentlich beitragen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rinde sind die Lippen wenig beweglich und kürzer, die Oberlippe erscheint in der Mitte haarlos, weiß oder schwarz gefärbt, im gesunden Zustande immer feucht, und führt den Namen Flotzmaul. Dasselbe zeigt an seiner äußeren Oberfläche zahlreiche, kleine, warzenähnliche Hervorragungen mit feinen Ausführungsgängen von einer über 2—3 Linien dicken, gelblichen, derben Drüsenschichte, welche äußerlich unter der Haut ihre Lage hat, und fortwährend eine klare wässerige Flüssigkeit in Form von feinen Tröpfchen absondert, die das Flotzmaul feucht erhält. Der dicke Rand der Unterlippe erscheint grob gekerbt.

Beim Schafe und der Ziege ist die Oberlippe behaart, das Flotzmaul fehlt. Am Kinn der Ziege bemerkt man einen Bart.

Beim Schweine bildet die Oberlippe den scheibenförmigen, haarlosen Rüssel, welcher zahlreiche Tastwärzchen besitzt. Unter der äußeren Oberfläche findet sich gleichfalls eine bedeutende Drüsenschichte vor. Die Unterlippe erscheint in der Mitte zugespitzt.

Beim Hunde ist die Oberlippe zuweilen in der Mitte tief eingeschnitten, die Lippenränder sind gekerbt, die Schleimhaut schwarz gefleckt (wie dieses auch öfters beim Pferde der Fall ist), sonst sind die Lippen sehr beweglich.

§. 155.

Die Backen, das Zahnfleisch und die Zähne.

Die Backen oder Wangen sind jene beweglichen Theile, welche sich vom Maulwinkel bis zum fünften Backenzahne beiderseits erstrecken und außerhalb der Kronen der Zähne am Ober- und Unterkiefer befestiget sind. Die Backen werden gebildet: außen von der Haut, nach innen von der Schleimhaut, zwischen beiden liegen die Backenmuskeln, Gefäße, Nerven und Drüsen, welche man mit dem Namen Backendrüsen belegt.

Man unterscheidet eine obere und eine untere Backendrüse. Jede derselben liegt längs den Backenzähnen und besteht aus einzelnen Drüsenläppchen, von welchen jedes einen oft 6—8 Linien langen, feinen Ausführungsgang besitzt, der sich in die Maulhöhle öffnet.

In der Gegend des dritten Backenzahnes vom Oberkiefer bemerkt man an der Schleimhaut eine rundliche Wulst mit einer ziemlich großen Oeffnung, welche die Ausmündung des Ohrspeicheldrüsenganges ist.

Die Schleimhaut der Backen beim Pferde erscheint vollkommen glatt.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind ist die untere Backendrüse sehr entwickelt, etwa 6 Zoll lang und besitzt vier bis fünf größere, nebst zahlreichen kleineren Ausführungsgängen. Die Schleimhaut besitzt bei allen Wiederkauern an ihrer inneren Oberfläche zahlreiche kegelförmige Verlängerungen, deren Spitzen entweder einfach oder mehrfach getheilt sind. Sie stehen längs den Kieferrändern und sind einander zugeneigt, mit ihrer Spitze nach rückwärts gewendet,

ihre Länge beträgt 3—5 Linien. Sie scheinen theils als Tastorgane zu dienen, theils hindern sie den Zurücktritt des Futters aus der Maulhöhle. Beim Schweine ist die Schleimhaut glatt, ebenso bei den Fleischfressern. Bei letztgenannten Thieren ist sie häufig, sowie bei Wiederkauern, schwärzlich gefärbt. Die obere Backendrüse fehlt den Fleischfressern; sie haben dagegen eine Drüse im Grunde der Augenhöhle, jedoch außerhalb der Augenhöhlenhaut, welche Augenhöhlendrüse genannt wird. Dieselbe mündet sich mit einem größeren und mehreren kleineren Ausführungsgängen in den hinteren Theil der Maulhöhle.

Das Zahnfleisch ist jener Theil der Maulschleimhaut, welcher sich von den Lippen und Backen auf die Kieferknochen fortsetzt und die Zähne umgibt. Am zahnlosen Rande setzt sich dasselbe in die eigentliche innere Maulhöhle fort, während man den Raum außerhalb der Zähne auch mit dem Namen äußere Maulhöhle bezeichnet.

Das Zahnfleisch hat eine blaßröthliche Farbe, es fühlt sich derb und fest an, besonders um die Schneidezähne der Wiederkauer, welche durch dasselbe etwas beweglich im Unterkiefer festgehalten werden. An der Stelle, wo die Schneidezähne bei diesen Thieren im Zwischenkiefer stecken sollten, bildet dasselbe eine knorpelharte Wulst.

Die Zähne wurden schon früher betrachtet, obwohl sie eigentlich den Verdauungsorganen angehören. Sie dienen zum Ergreifen, Abreißen, Abschneiden und Zermalmen der Nahrung, was man auch mit dem Namen Kauen belegt.

§. 156.

Der harte Gaumen.

Der harte Gaumen wird gebildet von den Gaumenfortsätzen der Kieferbeine und den horizontalen Aesten der Gaumenbeine. Die Schleimhaut setzt sich von dem Körper der kleinen Kieferbeine zwischen den Schneidezähnen und am zahnlosen Rande auf den harten Gaumen fort, und erzeugt daselbst quergestellte, bogenförmige Wülste, welche in der Mittellinie halbirt sind und den Namen Gaumenstaffeln tragen. Der Rand derselben ist nach rückwärts gekehrt. Beim Pferde und Rinde findet man 16—18, beim Schweine 20 — 22, beim Hunde 8 — 9, bei der Katze 3 — 4 Staffeln. Beim Rinde sind sie am Rande fein gezahnt. Ihr Nutzen scheint zu sein, der Zunge beim Schlingen einen Stützpunct zu geben und das Heruntergleiten des Bissens zu verhindern.

Beim Pferde findet sich gleich hinter den Schneidezähnen am harten Gaumen unter der Schleimhaut ein ungemein entwickeltes venöses Ge-

fäßnetz, ein wahres venöses Wundernetz. Wenn alle diese Gefäße vom Blute strotzen, so ragt die Schleimhaut in Form von dicken Wülsten über die Schneidezähne vor. Ein ähnliches venöses Gefäßnetz findet sich auch beim Rinde. Mit Ausnahme des Pferdes steht bei allen Hausthieren die Maulhöhle mit der Nasenhöhle durch zwei Gänge in Verbindung, welche man Stenson'sche Gänge nennt. Es sind dieses Knorpelröhren, welche hinter den innersten Schneidezähnen schief nach aufwärts in die Nasenhöhle führen. Beim Pferde findet sich an ihrer Stelle beiderseits ein undurchbohrter Knorpelfortsatz von 2 Linien Länge, über welchem die Gaumenschlagader ihren Verlauf nimmt.

§. 157.

Der weiche Gaumen oder das Gaumensegel.

Der weiche Gaumen oder das Gaumensegel ist eine schief stehende, bewegliche Scheidewand, welche die Maulhöhle von der Rachenhöhle trennt. Sie ist nach oben an den harten Gaumen angeheftet, abwärts reicht sie beim Pferde bis zum Grunde der Zunge und besitzt daselbst einen ausgeschweiften Rand, unter welchem eine spaltförmige Oeffnung in die Rachenhöhle führt. Die vordere Fläche steht der Maulhöhle, die hintere der Rachenhöhle zu, rechts und links ist der weiche Gaumen zum Theile an den Seitentheil der Zunge befestiget (vordere Pfeiler), zum Theile jedoch an den inneren Kaumuskel und den großen Zungenbeinast angeheftet. Von seinem unteren bogenförmigen Rande setzt sich beiderseits eine Schleimhautfalte (die hinteren Pfeiler) an der Seite des Kehlkopfes in die Schleimhaut der Rachenhöhle fort. Zwischen beiden Pfeilern liegen der Länge nach die Mandeln, welche eine vorspringende rundliche Schleimdrüsenwulst mit weiten Ausführungsgängen von über 4 Zoll Länge darstellen.

Der weiche Gaumen besteht von vorne nach hinten aus folgenden Schichten:

1. der Schleimhaut, einer Fortsetzung vom harten Gaumen, weißlich von Farbe, stark gerunzelt, mit unzähligen Oeffnungen der Ausführungsgänge von Schleimdrüsen;
2. einer ungemein entwickelten Drüsenschichte von 4—6 Linien Dicke. Sie besteht aus grauröthlichen Drüsenkörnern von gelapptem Baue, deren jedes seinen eigenen Ausführungsgang besitzt. Beim Rinde erstreckt sich diese Drüsenschichte auch auf den hinteren Theil des harten Gaumens;

3. einer dünnen Muskel- und Sehnenschichte zur Bewegung desselben, und dann
4. einer Schleimhaut, als Fortsetzung der Schleimhaut der Nasenhöhle in die Rachenhöhle. Letztere ist röthlich von Farbe und enthält gleichfalls zahlreiche, jedoch einfache Schleimdrüsen.

Die Muskeln, welche zur Bewegung des weichen Gaumens dienen, sind folgende:

1. der Spanner des Gaumensegels. Er entsteht vom Griffelfortsatze des steinigen Beines und von der Eustachischen Röhre. Seine Sehne geht über das Häkchen des Flügelbeines, breitet sich fächerförmig aus, und endet im weichen Gaumen. In Verbindung mit dem gegenseitigen spannt er den weichen Gaumen;
2. der Aufheber des weichen Gaumens liegt unter dem vorigen, er entsteht an derselben Stelle und geht gerade nach abwärts in das Gaumensegel über.

   Er hebt den weichen Gaumen;
3. der Gaumensegelmuskel ist der untere fleischige Theil der dritten Schichte des weichen Gaumens selbst, welche nach oben sehnig ist.

Unter dem weichen Gaumen führt eine ovale, spaltförmige Oeffnung aus der Maulhöhle in die Rachenhöhle, welche man auch Schlundenge nennt. Da beim Pferde der weiche Gaumen schief von oben nach abwärts und rückwärts bis zum Grunde der Zunge reicht, so kann ein Bissen aus der Maulhöhle nur auf die Art in die Rachenhöhle gelangen, daß er das Gaumensegel zum Theile auf mechanische Weise in die Höhe hebt. Bei diesem Vorgange streift der Bissen über die vordere Fläche des weichen Gaumens und wird von einer Schleimschichte umhüllt, ein Gleiches geschieht von den Mandeln und von den Schleimdrüsen am Grunde der Zunge. Ist einmal der Bissen in die Rachenhöhle gelangt, so kann er beim Pferdegeschlechte nicht mehr in die Maulhöhle zurück, weil das Gaumensegel nach Art eines Klappenventiles den Zurücktritt hindert. Alle geschluckten Stoffe kehren daher beim Pferde, wenn sie erbrechen, durch die Nase zurück.

Die Länge des Gaumensegels ist auch die Ursache, daß diese Thiere nicht durch das Maul athmen können.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei allen übrigen Hausthieren ist das Gaumensegel kürzer, sie können daher alle durch das Maul erbrechen und athmen, besonders aber Schweine und Fleischfresser.

Die Mandeln stellen rundliche Drüsenhaufen dar, welche sich in eine gemeinschaftliche, sackartige Höhlung einmünden, die sich in die Maulhöhle entleert. Beim Schweine besitzt der untere Rand des Gaumensegels seichte Einkerbungen; die Schleimdrüsen an der vorderen Fläche liegen in zwei großen Haufen, welche sich mit vielen sichtbaren Oeffnungen ausmünden.

§. 158.

Die Zunge.

Die Zunge ist ein weiches, sehr bewegliches, aus Muskeln *), Gefäßen und Nerven bestehendes Organ, dessen Hauptstützpunkt das Zungenbein ist. Sie hat ihre Lage in der knöchernen Maulhöhle, zwischen den Aesten des Unterkiefers, ihre Länge beträgt beim Pferde etwa $1^1/_4$—$1^1/_2$ Fuß. Man unterscheidet an der Pferdezunge eine obere, eine untere und zwei Seitenflächen. Die obere Fläche heißt der Zungenrücken, er ist rückwärts gegen den Kehlkopf hin vertieft, weiter vorne gewölbt. Die untere Fläche liegt im Kehlgange, an die Unterkieferäste angeheftet, nur das vordere Viertheil derselben ist frei. Die beiden Seitenflächen treten nur nach hinten zwischen den Kieferästen deutlich hervor.

Man theilt die Zunge ein in den hintersten vertieften Theil, welcher an das Zungenbein angeheftet ist, den Zungengrund, in den mittleren Theil oder Körper und in den vorderen freien Theil, die Zungenspitze. Letztere ist beim Pferde mehr platt gedrückt und abgerundet. Aeußerlich ist die Zunge von einer Schleimhaut überzogen, welche sich vom Unterkiefer auf dieselbe fortsetzt, und an der unteren Fläche der Zungenspitze eine Falte erzeugt, die man Zungenbändchen nennt; sie besitzt eine sehr dicke, aus Pflasterzellen bestehende Oberhaut, welche besonders am Rücken in mehrfachen Schichten übereinander liegen.

Die Schleimhaut erzeugt an der oberen Fläche vielfache Verlängerungen ihrer Substanz von verschiedener Form, welche den Namen Geschmackswärzchen führen.

Dieselben sind dreierlei Art, und zwar:

1. die haarförmigen oder fadenförmigen Wärzchen am Rücken der Zunge, welcher sich wie ein weicher Sammt anfühlt. Jedes dieser Wärzchen enthält eine feine Gefäß- und Nervenschlinge;
2. die schwammförmigen oder keulenförmigen Wärzchen, zur Seite der Zunge zerstreut, weiß von Farbe, pilzförmig gestaltet und mit einem dünnen Stiele aufsitzend, wenig zahlreich;

*) Die Muskeln wurden schon in der Muskellehre beschrieben.

3. die mit einem Walle umgebenen Geschmackswärzchen finden sich am Grunde der Zunge. Ihre Gesammtzahl beträgt beim Pferde bloß zwei, selten drei; sie sind warzenähnliche Auswüchse der Schleimhaut, deren Oberfläche gekerbt erscheint.

Nach außen von letzteren, am Zungenrande, wo derselbe mit dem weichen Gaumen in Verbindung steht, sieht man eine Reihe von kurzen Querfältchen der Schleimhaut, welche durch Vertiefungen von einander getrennt sind, und an ihren Flächen mit kleinen Hervorragungen bedeckt erscheinen. Diese Fältchen sitzen auf einem Drüsenhaufen auf, dessen einzelne Körner sich am Grunde der Fältchen ausmünden.

Dr. Brühl *) beschrieb dieses Gebilde als eine seitliche Zungenrückendrüse beim Pferde, Schweine und Hunde.

Es finden sich in der That ganz ähnlich gebaute Drüsenkörner auch unter den mit einem Walle umgebenen Geschmackswärzchen vor, die sich auf eine gleiche Weise münden, ebenso an anderen Stellen der Zunge, daher ich auch eher geneigt bin, dieses Gebilde für eine große Geschmackswarze zu halten, wie schon Mayer in Bonn angibt.

Der Zungengrund erscheint vertieft, drusig, uneben, die Schleimhaut gerunzelt, mit unzähligen Oeffnungen versehen, welche die Mündungen von Ausführungsgängen einer mächtigen Schleimdrüsenschichte sind, die sich in der Länge von 3—5 Zoll, in der Breite des ganzen Zungengrundes, 5—6 Linien dick vorfindet. Diese Drüsenschichte reicht bis zum Kehldeckel, seitlich hängt sie mit den Mandeln und den Drüsen des weichen Gaumens zusammen, nach vorne erstreckt sie sich bis zu den mit einem Walle umgebenen Geschmackswärzchen. Diese ausgebreitete mächtige Drüsenlage erhält den Zungengrund mittelst des von ihr erzeugten Schleimes fortwährend feucht, und spielt bei Halsentzündungen eine wichtige Rolle. In der Mitte des Zungenrückens entdeckte Dr. Brühl **), beim Pferde unter der Schleimhaut, mit ihr fest zusammenhängend, einen 5—6 Zoll langen und 1—1½ Linien im Querdurchmesser haltenden, oft von viel Fett durchsetzten Faserknorpel, welchen derselbe mit Recht Zungenrückenknorpel nennt. Er findet sich von verschiedener Größe jedoch constant vor, fehlt aber allen übrigen Haussäugethieren. Sein Nutzen ist unbekannt. Vor demselben findet man meistens einen queren Eindruck von der Gebißstange.

*) Kleine Beiträge zur Anatomie der Haussäugethiere. Wien 1850, und Vierteljahrsschrift für Veterinärkunde. Wien 1851. Pag. 165.

**) Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. Pag. 85.

Die Schlagadern der Zunge sind sehr zahlreich, sie sind Zweige der Zungen-Arterie, die Venen gehen in die äußere Kienbackenvene über. Nerven besitzt die Zunge beiderseits drei Stämme, und zwar: einen Empfindungsnerven, den Zungenast vom dritten Aste des fünften Gehirnnerven, einen Geschmacksnerven, den neunten Gehirnnerven, und einen Bewegungsnerven, den zwölften Gehirnnerven. Die Zunge ist das Organ des Geschmacksinnes. Der Eindruck geschieht von der genommenen Nahrung auf die Geschmackswärzchen und die Geschmacksnerven, er wird von da zum Gehirne fortgepflanzt. Außerdem ist die Zunge ein wesentliches Tastorgan; sie dient ferner zur Aufnahme der Nahrung und des Getränkes, besonders bei den Fleischfressern.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist die Zunge dicker, sie zeigt bloß eine obere und untere Fläche, die Seitenflächen fehlen, nach vorne endet sie zugespitzt. Die haarförmigen Geschmackswärzchen sind nach rückwärts gekehrt und mit hornigen Scheiden umgeben, daher sich die Zunge rauh anfühlt. Die schwammförmigen Wärzchen sind über die ganze Oberfläche der Zunge zerstreut und erscheinen auf der sonst zuweilen schwärzlich gefärbten Zunge als weiße Körnchen. Die mit einem Walle umgebenen Wärzchen sind ziemlich zahlreich am Zungengrunde in zwei Reihen gestellt, ihre Zahl beträgt jederseits beim Rinde 15—16, beim Schafe sind ihrer weniger vorhanden. Außerdem bildet die Schleimhaut zwischen und hinter denselben, an dem vorgewölbten Theile der Zunge zahlreiche, unregelmäßige, mit einer dicken, hornartigen Oberhaut überzogene rauhe Warzen; am Zungengrunde befindet sich eine tiefe Grube.

Beim Schweine ist die Zunge im Verhältniß lang und schmal, die schwammförmigen Wärzchen sind sehr zahlreich am Rücken derselben zerstreut, die haarförmigen Wärzchen sind fein und weich, am Grunde der Zunge sieht man zwei mit einem Walle umgebene große Wärzchen und hinter denselben noch zahlreiche kegelförmige vorragen. An jedem Zungenrande finden sich fünf kleine Querspalten, wie schon Gurlt *) angibt.

Beim Hunde ist die Zunge sehr breit und dünn, die haarförmigen Wärzchen sind zart und fein, bei der Katze nach rückwärts gekehrt und mit hornigen Scheiden umgeben. Mit einem Walle umgebene Wärzchen sind beiderseits nur zwei bis drei; am Grunde sieht man viele kegelförmige Wärzchen vorragen. In der Mitte der unteren Fläche, an der Zungenspitze, findet man beim Hunde ein länglich rundes Gebilde, welches den Namen Wurm oder Tollwurm führt. Derselbe besteht äußerlich aus einer festen fibrösen Haut, an welche sich seitlich rothe Muskelfasern von bogenförmigem Verlaufe und querer Streifung anlegen, welche diesem Gebilde eigenthümlich angehören. Innerhalb dieser festen Haut ist eine weichere, fettige Masse, welche sich bei einem Querdurchschnitte vordrängt, eingeschlossen. Am Rande der Zungenspitze ist der Wurm fest mit der Schleimhaut verbunden, rückwärts geht er zwischen den Zungenmuskeln in einen feinen Bindewebsfaden aus, welcher sich endlich verliert. Der Wurm liegt unter der Schleimhaut und einer dünnen Schichte der Zungenmuskeln in einer eigenen Grube zwischen den Kinn-

---

*) Anatomie der Haussäugethiere. III. Auflage. II. Band. Pag. 12. Berlin. 1844.

zungenmuskeln, und läßt sich sehr leicht von dem umgebenden Zellgewebe loslösen. Sein Nutzen ist unbekannt. Er findet sich bei vielen Fleischfressern, bei der Katze ist er sehr fein und mehr zelliger Natur.

§. 159.

Um die Maulhöhe liegen drei Paare Speicheldrüsen, welche ihren Saft durch eigene Ausführungsgänge in die Maulhöhle entleeren. Es sind dieß die Ohrspeicheldrüse, Kinnbackenspeicheldrüse und Unterzungendrüse.

1. Ohrspeicheldrüse.

Die Ohrspeicheldrüse ist eine zusammengesetzte gelappte Drüse, welche in dem Raume zwischen dem hinteren Rande des Astes vom Unterkiefer und dem Flügelfortsatze des ersten Halswirbels unter der Ohrmuschel ihre Lage hat. Nach abwärts reicht sie bis zum Kehlkopfe, innen liegt sie auf dem Luftsacke, dem großen Zungenbeinaste und dem Griffelkiefermuskel auf.

Lage der Theile in der Ohrspeicheldrüsengegend.

Unter der Haut liegt der dünne Abwärtszieher des Ohres, dann folgt die gelappte Drüsenmasse, welche vom Grunde der Ohrmuschel sich auf etwa 8 Zoll bis zum Kehlkopfe erstreckt. Dieselbe ist durch eine schief von unten gegen das Kiefergelenk verlaufende Furche in einen oberen und unteren Lappen getheilt; ersterer liegt hinter der Furche, letzterer ist dick, angeschwollen und befindet sich vor ihr. — In dieser Furche hat die innere Kinnbackenvene ihre Lage, welche sich unter einem spitzigen Winkel in der Gegend des Kehlkopfes mit der äußeren Kinnbackenvene vom Kehlgange her verbindet und die Drosselvene bildet. — Dieser Winkel wird vom unteren Lappen der Ohrspeicheldrüse ausgefüllt, welcher zugleich von der Sehne des Brustkiefermuskels durchbohrt wird, in der Tiefe aber mit dem oberen Lappen durch Drüsenmasse zusammenhängt.

Der hintere Rand der Ohrspeicheldrüse ist mit dem Flügelfortsatze des ersten Halswirbels bloß durch lockeres Zellgewebe verbunden, der vordere liegt am Rande des Unterkieferastes fest an und bedeckt zugleich eine Partie des äußeren Kaumuskels; oben umfaßt die Drüse den äußeren Gehörgang, nach innen folgen von oben nach abwärts folgende Gebilde beim Pferde:

a) bedeckt von der ½ bis ¾ Zoll dicken Drüsenmasse liegt gleich unter dem Ohr ein dreieckiger Raum, der nach abwärts vom großen

Zungenbeinaste begrenzt wird und in den Luftsack führt. Dieser Raum wird in seiner Mitte überkreuzt vom Angesichtsnerven, nach vorne neben dem Rande des Unterkiefers liegt die Theilung der inneren Kiefer-Arterie;

b) unter diesem dreieckigen Raume steigt der große Zungenbeinast schief nach aufwärts zum Felsenbeine und bedeckt den Luftsack; auf ihn folgt

c) schief von oben nach abwärts der Griffelunterkiefermuskel, an seiner inneren Seite der durchbohrte Zungenbeinmuskel; zwischen ihnen in der vorderen Hälfte hat die innere Kiefer-Arterie ihre Lage;

d) tiefer noch reicht das untere Ende des Luftsackes, über welches der neunte und zwölfte Gehirnnerve bogenförmig verlaufen;

e) am untersten stumpfen Ende des Luftsackes befindet sich in der Tiefe die Theilung der Drosselschlagader in Form eines Dreizackes und das hintere Ende der Unterkieferdrüse.

In Bezug der Operation des Luftsackstiches gelten folgende Regeln:

1. Am gefahrlosesten dringt man in den Luftsack neben dem Griffelfortsatze des Hinterhauptbeines durch den Griffelzungenbeinastmuskel.
2. Ebenso gefahrlos ist ein Einstich durch die hintere obere Hälfte des Griffelunterkiefermuskels, nahe dem Griffelfortsatze.
4. Am leichtesten läßt sich eine Verletzung der Venen vermeiden, weil die innere Kinnbackenvene oberflächlich liegt und daher bei abwärts angebrachtem Drucke anschwillt.
4. Wenn man in dem Dreiecke, gebildet von den beiden Kinnbackenvenen schief von unten nach aufwärts sticht, so kann man sehr leicht die Theilung der Drosselschlagader treffen.
5. Je näher dem Rande des Unterkieferastes der Einstich geschieht, desto größer ist die Gefahr der Verletzung einer Schlagader.

Die Ohrspeicheldrüse ist wie alle Speicheldrüsen eine zusammengesetze gelappte Drüse; sie besteht aus locker verbundenen größeren Lappen, welche aus Läppchen und endlich aus Körnern zusammengesetzt sind, deren jedes einen eigenen Ausführungsgang mit endständig aufsitzenden Bläschen bildet. Die kleineren Gänge vereinigen sich zu größeren, diese zu je einem Gange aus jedem größeren Lappen, welche endlich sich verbinden und einen einzigen Ausführungsgang, den Stenonianischen oder Ohrspeicheldrüsengang darstellen.

Dieser Ausführungsgang tritt von oben nach abwärts in den Kehlgang, liegt an der inneren Fläche des inneren Kaumuskels, wendet sich dann über den Ausschnitt des Randes vom Unterkiefer zum Gesichte, geht bogenförmig nach vorne und öffnet sich in der Gegend des dritten Oberkieferbackenzahnes in die Maulhöhle mit einer rundlichen etwas zu-

sammengezogenen Oeffnung. Der Gang hat die Dicke einer Gansfederspule, er besitzt äußerlich eine organische Muskelhaut, nach innen eine Schleimhaut, welche sich bis in die Drüsenbläschen fortsetzt. Wo der Stenonianische Speichelgang sich über den Ausschnitt des Unterkiefers zum Gesichte wendet, liegt er dem Rande des äußeren Kaumuskels am nächsten, unter ihm folgt die Angesichtsvene und Arterie. — Im Gesichte selbst liegt die Arterie am oberflächlichsten, die Vene und der Speichelgang tiefer.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Die Ohrspeicheldrüse des Rindes ist dick, sie bedeckt einen Theil des äußeren Kaumuskels. Der Stenonianische Speichelgang hat denselben Verlauf wie beim Pferde und öffnet sich in der Gegend des fünften Backenzahnes.

Da kein anderes Hausthier einen Luftsack, als das Pferdegeschlecht besitzt, so ändert sich das Lageverhältniß nach innen.

Beim Schafe nimmt der Speichelgang quer über den äußeren Kaumuskel seinen Verlauf.

Bei einem Angora Ziegenbocke ging der Speichelgang sowie beim Pferde, aber die Angesichts-Arterie verlief quer über den Kaumuskel.

Beim Schweine ist die Ohrspeicheldrüse groß, der Gang verlauft wie beim Pferde und Rinde.

Die Fleischfresser haben eine kleine Ohrspeicheldrüse; der Ausführungsgang geht quer über den äußeren Kaumuskel.

2. Unterkieferdrüse oder Kinnbackendrüse.

Diese Drüse liegt nach oben bedeckt von der Ohrspeicheldrüse im Kehlgange und reicht vom Flügelfortsatze des ersten Halswirbels bis zum Zungenbeinkörper. Ihre Form ist rundlich, die Farbe röthlich, sie hat zwei Seitenflächen, einen oberen und unteren Rand und zwei Enden. Längs des oberen ausgeschweiften Randes verlauft ein feiner Ausführungsgang (Wharton'scher Gang), der sich aus kleineren Gängen zusammensetzt und endlich zwischen den Zungenmuskeln nach vorne bis zur oberen Fläche des Körpers vom Unterkiefer verlauft, wo er an der äußeren Seite eines kleinen Schleimhautläppchens endet.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rind bildet die Unterkieferdrüse im Kehlgange einen dicken Knollen, ihr Ausführungsgang öffnet sich an einer derben gezahnten Hervorragung, die den Namen Hungerwarze führt.

Dem Schweine fehlt die Hungerwarze.

Bei den Fleischfressern ist die Drüse größer, als die Ohrspeicheldrüse, sie bildet zur Seite des Halses einen rundlichen Knollen, von welchem ein länglicher Fortsatz entsteht. Ihr Ausführungsgang öffnet sich am Grunde des Zungenbändchens an einem kleinen Wärzchen.

3. Die Unterzungendrüse.

Die Unterzungendrüse bildet eine längliche körnige Drüsenschichte an der inneren Fläche der Unterkieferäste zur Seite der Zunge, bloß bedeckt von der Schleimhaut. Sie besitzt zahlreiche kurze Ausführungsgänge, welche sich in die Maulhöhle öffnen. Eine zweite Drüsenschichte liegt mehr nach innen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Auch bei den Wiederkauern hat die Drüse zwei Lagen, eine äußere und innere. Ihre Theilung ist durch eine Reihe von Schleimhautwärzchen angedeutet. Die innere Schichte hat einen eigenen Ausführungsgang, welcher den der Unterkieferdrüse begleitet.

Beim Schweine und den Fleischfressern findet sich ein hinterer und vorderer Lappen. Der Ausführungsgang des hinteren Lappen begleitet den der Unterkieferdrüse.

Das Produkt aller Speicheldrüsen ist eine klare, wässerige, alcalisch reagirende Flüssigkeit, welche man Speichel nennt. Während des Kauens wird eine bedeutende Menge desselben abgesondert, um mit der Nahrung gemischt zu werden. Der Speichel besteht aus 98⁰ Wasser, dann Speichelstoff, Natron und Schwefelcyancalium.

In der Maulhöhle wird die Nahrung gekaut, eingespeichelt, zu einem Bissen geformt, mit einer Schleimschichte umhüllt und gelangt durch die Schlingbewegungen unter dem weichen Gaumen in die Rachenhöhle, von da in die Speiseröhre und in den Magen.

§. 160.

Rachenhöhle.

Die Rachenhöhle oder der Schlundkopf liegt hinter der Maulhöhle und stellt einen trichterförmigen Sack dar, der sich nach oben an die Basis des Schädels anheftet, nach abwärts und rückwärts aber in die Speiseröhre übergeht. Man kann an derselben sechs Begrenzungen unterscheiden, und zwar: oben am Schädelgrunde den Körper des Keilbeines und zum Theile den Keilfortsatz des Hinterhauptbeines, unten den Grund der Zunge, den Eingang in den Kehlkopf und in die Speiseröhre, vorne und oben die beiden hinteren Nasenöffnungen, das schief stehende Gaumensegel, unter demselben den Spalt in die Maulhöhle, rückwärts die Kopfbeuger und die Luftsäcke beim Pferde, bei anderen Hausthieren den Körper des ersten Halswirbels; zu beiden Seiten die großen Zungenbeinäste, die Aeste des Unterkiefers und zum Theile die Luftsäcke, die sich in sie mittelst der Eustachischen Röhre an einer spaltförmigen, über 1 Zoll weiten Oeffnung einmünden. Bei den anderen Hausthieren, denen die Luftsäcke fehlen, ist die Oeffnung der Eustachischen Röhre sehr enge.

Die Rachenhöhle besteht aus drei Häuten, und zwar äußerlich aus einer Zellhaut, wodurch sie an die Umgebung angeheftet ist, die zweite Haut ist eine Muskelhaut, welche die Höhle theils verengert, theils erweitert. Die innerste Haut ist eine Schleimhaut, die sich von der Nasenhöhle in sie fortsetzt.

Die Schleimhaut ist mehr weniger röthlich von Farbe und besitzt zahlreiche Schleimdrüsen, die als Höckerchen sichtbar sind und sich mit sichtbaren Oeffnungen in die Rachenhöhle münden. Ihre Oberhaut ist sehr zart; hinter dem Kehlkopfe, wo die Rachenhöhle plötzlich sich verengernd in die Speiseröhre übergeht, tritt dieselbe als weißliche Schichte deutlicher hervor. An dieser Stelle bildet die Schleimhaut auch eine ringförmige Falte.

Die Muskeln, welche zur Bewegung des Schlundkopfes dienen, sind folgende:

1. Der Flügelschlundkopfmuskel entsteht vom Häkchen des Flügelbeines und dem Gaumenbeine, geht breit nach abwärts und verbindet sich in der Mitte mit dem gegenseitigen.
   Er hebt den Schlundkopf und erweitert ihn.
2. Der hintere Zungenbeinastschlundkopfmuskel lauft vom großen Zungenbeinaste zum Seitentheile des Schlundkopfes.
   Er wirkt wie der vorige.
3. Der vordere Zungenbeinastschlundkopfmuskel entsteht tiefer als der vorige und kreuzt sich mit ihm.
   Er verengert den Schlundkopf.
4. Der Zungenbeinschlundkopfmuskel geht vom Ende des Gabelastes vom Zungenbeine zum Schlundkopfe.
   Er wirkt wie der vorige.
5. Der Schildschlundkopfmuskel und
6. Der Ringschlundkopfmuskel entstehen von den gleichnamigen Knorpeln zum Schlundkopfe. Sie verengern denselben.
7. Der Pyramidenschlundkopfmuskel entsteht vom hinteren Rande der Pyramidenknorpel als gelbe elastische Haut, welche in Muskelfasern übergeht.
8. Unter den früheren liegt der Gaumensegelschlundkopfmuskel, welcher vom Häkchen des Flügelbeines, vom Gaumenbeine und dem Gaumensegel entsteht und sich theils am Schildknorpel anheftet, theils in den Schlundkopf übergeht. Er ist von einer gelben elastischen Haut bedeckt.

§. 161.

Speiseröhre.

Die Speiseröhre oder der Schlund ist eine lange, cylindrische, enge Röhre, welche hinter und über der Luftröhre, dann linker Seits am Halse herabsteigt, am Eingange in die Brusthöhle an ihre obere Fläche sich begibt und von der Theilung der Luftröhre in die Aeste

angefangen mitten durch die Brusthöhle im Mittelfelle unter der Aorta zum Zwerchfelle gelangt. Sie tritt durch das Schlundloch desselben, begrenzt von zwei starken muskulösen Pfeilern und pflanzt sich gleich hinter demselben schief am kleinen Bogen in den Magen ein.

Am Halse liegt die Speiseröhre zuerst hinter dem Kehlkopfe, dann wendet sie sich immer mehr nach links, so daß sie am unteren Drittheile des Halses an der linken Seite der Luftröhre vorragt, später liegt sie rechts neben dem Bogen der Aorta. Am Eingange in die Brusthöhle liegt vor ihr die Drosselschlagader. Letztere tritt dann hinter die Speiseröhre und hat neben sich nach innen den herumschweifenden und sympathischen Nerven. Die Länge der Speiseröhre beträgt 5 bis 6 Fuß.

Die Speiseröhre besteht aus drei Häuten. Die äußere ist eine Zellhaut, die sie an die Umgebung anheftet, in der Brusthöhle ist die Speiseröhre überzogen vom Brustfelle.

Die zweite Haut ist eine Muskelhaut, welche äußerlich aus Längen- und nach innen aus Kreisfasern besteht. Erstere verkürzen und erweitern die Speiseröhre, letztere verengern sie und machen sie länger. — Die Muskelschichte ist am Halse gleich dick, in der Brusthöhle, besonders hinter der Theilung der Luftröhre, nimmt sie immer mehr an Dicke zu, sie wird blässer, der Schlund fühlt sich als ein derber, fester, etwa ³/₄ Zoll im Durchmesser haltender Strang an, dessen Höhlung ganz aufgehoben ist. Die Muskelhaut hat die Dicke von 3—4 Linien.

Die innerste Haut ist eine Schleimhaut, welche mit der Muskelhaut nur locker zusammenhängt, als geschlossene Röhre sich sehr leicht herausziehen läßt, in Längsfalten gelegt erscheint, eine weiße dicke Pflaster-Oberhaut besitzt und sehr wenige Schleimdrüsen enthält. Die Schleimhaut der Speiseröhre setzt sich sammt der weißen Oberhaut in den Grund des einfachen Magens beim Pferde und Schweine fort.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Die Rachenhöhle weicht nur beim Schweine in der Art ab, daß sie an der Stelle wo sie über und hinter dem Kehlkopfe sich verengernd in die Speiseröhre übergeht, an ihrer hinteren Wand einen Blindsack, ein wahres Divertikel erzeugt, das von der Schleimhaut ausgekleidet wird, sich füllen und entleeren kann.

Professor Gurlt (Pag. 23, II. Band: Anatomie der Haussäugethiere) glaubt, daß dasselbe bloß als Stimmsack diene und das Grunzen dieser Thiere bewirke.

Die Speiseröhre der übrigen Hausthiere ist weiter, ihre Muskelhaut gleich dick; bei den einmägigen Hausthieren geht sie trichterförmig in den Magen über; bei den Wiederkauern mündet sie sich zum Theile in den ersten Magen, zum Theile setzt sie sich als Halbcanal über den zweiten zum dritten Magen fort.

§. 162.

Bauchhöhle.

Die Bauchhöhle ist die größte Höhle des thierischen Körpers, welche zur Aufnahme der Verdauungs-, Harn- und Geschlechtsorgane (letztere zwei nur zum Theile) bestimmt ist. Sie ist nach oben viel kürzer, als nach unten, welches Mißverhältniß besonders beim Pferde auffallend hervortritt, indem das Zwerchfell schief vom Schaufelknorpel und der neunten Rippe nach aufwärts zum achtzehnten Rücken- und ersten Lendenwirbel reicht.

Die Grenzen der Bauchhöhle, die mit der Beckenhöhle zusammenfließt, sind:

1. oben die Körper der Lendenwirbel sammt den Querfortsätzen derselben, der große und kleine Lendenmuskel, das Kreuzbein, das Darmbein mit seiner unteren Fläche und dem Darmbeinsmuskel;
2. vorne das bei verschiedenen Thieren nach der Anzahl der Rippen verschieden schief stehende Zwerchfell;
3. rückwärts geht die Bauchhöhle unmittelbar in die Beckenhöhle über, und ist vom hintersten Theile der letzteren durch eine Ausstülpung des Bauchfelles geschieden;
4. zu beiden Seiten sieht man die Rippenknorpel und die Bauchmuskeln;
5. die untere Wand wird vom geraden Bauchmuskel und der weißen Linie gebildet.

Die Wände der Bauchhöhle an ihrer inneren Seite sowohl, als die äußere Oberfläche der in der Bauchhöhle gelagerten Organe sind von einer serösen Haut (der größten des thierischen Körpers) überzogen auf die Art, daß die rauhe Seite mit den Organen sich verbindet, die glatte der Höhle zusteht.

Diese seröse Haut wird Bauchfell genannt, dessen nähere Beschreibung später folgt. Die Baucheingeweide füllen die Bauchhöhle vollkommen aus, so daß nirgends ein Zwischenraum existirt. Im Bauchfellsacke trifft man immer etwas seröse Flüssigkeit.

§. 163.

Magen der einmägigen Thiere.

Zu den einmägigen Haussäugethieren gehört das Pferd, das Schwein und die Fleischfresser.

Der Magen des Pferdes stellt einen im Verhältnisse zur Größe des Thieres kleinen, gebogenen, links weiteren, rechts engeren einfachen Sack dar, der hinter der Leber und dem Zwerchfelle schief von oben und links nach unten und rechts frei in der vorderen Bauchgegend seine Lage hat. Der Magen grenzt vorne an die Leber, hinten an den Grimmdarm, sowie auch nach abwärts, rechts an die Leber und den Zwölffingerdarm, der aus ihm hervorgeht, links liegt an seinem großen Bogen die Milz auf, und im ausgedehnten Zustande steht er an die linke Rippenweichengegend an. Sein Grund ist links und oben an die Pfeiler des Zwerchfelles durch kurzes Zellgewebe angeheftet.

Man unterscheidet an ihm

1. zwei Flächen, die frei sind, wovon die eine nach vorne und aufwärts, die zweite nach rück- und abwärts gekehrt ist;
2. zwei Ränder oder Bögen; der kleine Bogen steht nach aufwärts, vorwärts und rechts, der große ist abwärts, rückwärts und links gekehrt;
3. ein linkes, blind geschlossenes Ende, das weit und nach oben gerichtet ist; es wird Grund genannt; das rechte untere Ende geht in den Zwölffingerdarm über;
4. am kleinen Bogen gegen die Mitte hin senkt sich schief in den Magen die Speiseröhre ein, rechts geht aus ihm der Zwölffingerdarm hervor;
5. es hat daher der Magen zwei Oeffnungen, eine Schlundöffnung und eine in den Zwölffingerdarm, die man mit dem Namen Pförtneröffnung belegt;
6. durch eine mittlere Einschnürung zerfällt der Magen in eine linke und rechte Hälfte.

Der Magen besteht aus drei Häuten, welche untereinander durch Zellgewebe verbunden sind.

Die äußere Haut ist das Bauchfell, das sich von der Leber und dem Zwerchfelle auf den Magen fortsetzt und ihn überzieht. Vom großen Bogen geht das Bauchfell theils zur Milz als Magenmilzband, theils hängt es frei in die Bauchhöhle und wird großes Netz genannt.

Die zweite Haut ist eine Muskelhaut, welche am Grunde und dem großen Bogen dünner ist, als an den übrigen Stellen. Sie besteht aus Längen- und Kreisfasern, erstere liegen nach außen und setzen sich strahlenförmig von der Speiseröhre auf den Magen fort, letztere umgeben den Magen ringförmig und bilden an der Uebergangsstelle in den Zwölffingerdarm eine bedeutende Einschnürung.

Die Schleimhaut (dritte Haut) kleidet die Magenhöhle aus. Sie hängt mit der Muskelhaut nur durch lockeres Zellgewebe zusammen, das Unterschleimhautzellgewebe, und besteht aus zwei Portionen. Der linke Theil der Schleimhaut rings um die Einpflanzung des Schlundes ist weiß von Farbe, hat eine sehr dicke Oberhaut, welche mit einem vorspringenden, ausgenagten, gewulsteten Rande aufhört und besitzt wenig Schleimdrüsen.

In der rechten Magenhälfte hat die Schleimhaut ein blaßrosenrothes Aussehen, sie ist dick, gewulstet, immer mit einem ziegigen Schleime überzogen, ihre Oberhaut ist sehr zart. Sie besitzt unzählige sackförmige Drüsen, die den Namen Labdrüsen oder Magendrüsen führen und den Magensaft absondern. In der Nähe der Pförtneröffnung ist die Schleimhaut sammtähnlich und zeigt schon feine Zotten, während der übrige Theil mehr drusig, uneben erscheint.

An der Uebergangsstelle in den Zwölffingerdarm bildet sie in Folge der Einschnürung der Kreismuskelfasern eine ringförmige Falte mit einer ovalen Oeffnung, welche den Namen Pförtnerklappe trägt.

Auch an der Einpflanzungsstelle des Schlundes in den Magen erzeugt linker Seits, besonders bei aufgeblähtem Magen, die Schleimhaut eine Art halbmondförmiger Falte, welche das Zurücktreten des Futters in die Speiseröhre hindert.

Die Arterien des Magens kommen von der Bauchschlagader, die Venen ergießen sich in die Pfortader; die Nerven stammen vom Lungenmagennerven und sympathischen Nerven.

Abweichungen bei den übrigen einmägigen Hausthieren.

Beim Schweine ist der Magen auch einfach und ähnlich wie beim Pferde gebaut. Die Oeffnung des Schlundes ist trichterförmig, das weiße Epitelium setzt sich gleichfalls eine Strecke in den Magen rings um die Schlundmündung fort. Der Grund besitzt einen stumpfen, kegelförmigen, etwas gebogenen Anhang. In der Nähe des Pförtners findet sich eine dicke längliche Wulst, welche von der Muskelhaut und Schleimhaut gebildet wird und zur Verengerung des Pförtners beiträgt.

Bei den Fleischfressern ist der Grund bedeutend aufgetrieben, der Schlund pflanzt sich in denselben trichterförmig ein, sein Epitelium setzt sich nicht in den Magen fort; die rechte Hälfte des Magens ist darmähnlich ausgezogen, enge. Die Schleimhaut bildet daselbst zahlreiche Längsfalten, erscheint gerunzelt und ist immer mit einer ziemlichen Menge Schleimes bedeckt. Ihre Farbe ist röthlich.

Verrichtung des Magens.

Die Nahrungsmittel gelangen aus der Maulhöhle in die Rachenhöhle, von da in die Speiseröhre und in den Magen. In demselben

werden sie mittelst Beihilfe des Magensaftes in einen Brei umgewandelt, welchen man Speisebrei oder Futterbrei nennt. — Durch eine Art wurmförmiger Bewegung wird derselbe in den Zwölffingerdarm gebracht.

Der Magensaft wird von den Labdrüsen erzeugt, er ist eine klare schleimige Flüssigkeit von unangenehmen, etwas säuerlichen Geschmack, er enthält in 100 Theilen 98 Theile Wasser und 2 Theile feste Substanz.

Seine Hauptbestandtheile sind: Salzsäure an Alcalien gebunden, Kalk, beim Pferde Buttersäure und ein eigenthümlicher organischer, eiweißartiger Stoff, welchen man Verdauungsstoff nennt. Die geringste Menge desselben bringt Milch zum Gerinnen.

Das Nähere über die Verdauung folgt im physiologischen Anhange.

§. 164.

Der Magen wiederkauender Haussäugethiere.

Die wiederkauenden Haussäugethiere, nämlich das Rind, Schaf und die Ziege, haben vier Abtheilungen ihres Magens, oder wie man sagt: vier Mägen. Diese Abtheilungen sind:

1. der Pansen, Wanst oder die Wampe,
2. die Haube oder der Netzmagen,
3. der Löser, Blättermagen oder das Buch,
4. „ Labmagen.

1. Der Pansen oder Wanst.

Der Pansen ist bei den erwachsenen Thieren die größte Abtheilung, er liegt links auf der unteren Bauchwandung auf und füllt den größten Theil der Bauchhöhle aus, indem er sich vom Zwerchfelle bis in die Beckenhöhle erstreckt. Vor ihm liegt die Haube, rechts von ihm der Löser und der Labmagen.

Der Pansen hat zwei Flächen, zwei Ränder und zwei Enden. Eine Fläche steht schief nach unten und links, sie liegt an der linken Bauchwandung an, die zweite ist nach rechts und oben gekehrt. Ein oberer Rand ist an die Pfeiler des Zwerchfelles angeheftet, der untere Rand ruht auf der Bauchwandung. Das vordere Ende steht mit der Schlundröhre und der Haube in Verbindung, das hintere Ende endet blind und ist durch eine mittlere Einschnürung in zwei Abtheilungen gebracht.

Der Pansen besteht, sowie die übrigen Abtheilungen aus drei Häuten. Die äußere stammt vom Bauchfelle, die zweite Haut ist eine

ziemlich starke organische Muskelhaut, welche aus äußeren Querfasern und inneren Längenfasern besteht. Letztere sind an einzelnen Stellen gehäuft und verkürzt, sie erzeugen dadurch Vorsprünge in die Höhlung des Wanstes, die man Pfeiler nennt, wodurch dieselbe in Abtheilungen zerfällt. Die Pfeiler des Wanstes verhalten sich folgendermaßen:

In der Mitte des hinteren Endes vom Pansen springt ein 2 Zoll breiter und dicker Muskelpfeiler bedeutend vor. Von ihm entsteht

1. ein oberer Längspfeiler, der über den ganzen Pansen bis zum vorderen Ende geht, dort einen tiefen Eindruck erzeugt, sich in zwei Schenkel spaltet und gegen die Mitte der unteren Wand verliert;
2. ein unterer Längspfeiler, der aber nur etwa 4 Zoll lang ist;
3. seitlich entspringen zwei bogenförmig verlaufende Querpfeiler.

Dadurch zerfällt die ganze Höhle in eine rechte breitere und linke längere Hälfte, jede derselben besitzt einen hinteren Blindsack.

Die innerste Haut aller Abtheilungen und auch des Pansens ist eine Schleimhaut. Dieselbe besitzt ein dickes, graues oder schwärzliches, sich leicht loslösendes Oberhäutchen und ist theils glatt, theils bildet sie verschiedenartige Verlängerungen. Glatt ist die Schleimhaut an den Pfeilern und an der oberen Wand. Die Verlängerungen kommen mehr an der unteren Wand und gegen das vordere Ende hin vor; sie haben die verschiedenste Gestalt und Größe. — Man trifft fadenförmige, zungenförmige, leierförmige, 1—7 Linien hohe, an der Spitze gekerbte Blättchen, die entweder mehr zerstreut stehen, oder aber wie ein dichter Wald gehäuft sind; an einzelnen Stellen sieht man bloße Wärzchen.

In der Nähe einer Schleimhautfalte, welche den Pansen von der Haube trennt, sind sie am dichtesten, verschmelzen untereinander und gehen endlich in die Blätter der Haube über.

Die Schleimhaut des Pansens besitzt sehr kleine Schleimdrüsen in geringer Menge, welche eine alcalische Flüssigkeit zur Erweichung der Futtermassen absondern.

Der Pansen ist selbst bei hungernden Thieren mit einer ziemlichen Menge grob zerkleinerten, durchfeuchteten Futters gefüllt, welches hier mehrere Tage liegen bleibt, um entweder gleich in die Haube und den Löser zu gehen, oder aber bissenweise durch ein natürliches Erbrechen in die Maulhöhle zurückzukehren, wo dasselbe neuerdings gekaut wird.

2. Die Haube oder der Netzmagen.

Die Haube ist beim Rind die kleinste der vier Abtheilungen, sie ist nur ein Anhang des Pansens. Beim Schafe und der Ziege ist sie jedoch größer als der Löser.

Die Haube liegt vor dem Pansen, hinter dem Zwerchfelle auf dem Schaufelknorpel; sie steht mit der Speiseröhre durch die Schlundrinne, welche sich über sie fortsetzt, ferners mit dem Pansen und dem Löser in Verbindung. Ihre Form ist rundlich, sie hat eine vordere und hintere Fläche, einen unteren größeren und einen oberen kleineren Bogen, über welchen letzteren die Speiseröhre als Halbcanal, begrenzt von zwei wulstigen Lippen sich fortsetzt. — Diese Rinne heißt Löserrinne, weil sie zum Löser führt.

Die Haube besteht aus drei Häuten: Bauchfell, Muskelhaut, Schleimhaut.

Die Schleimhaut besitzt eine dicke Oberhaut und bildet eine bedeutende Menge von vorspringenden Falten, welche sich unter rechten oder spitzigen Winkeln überkreuzen, auf diese Weise größere und kleinere Fächer erzeugen, die den Bienenzellen ähnlich sind, daher auch der Name Bienenmagen rührt. Die Fächer sind vier-, fünf- oder sechseckig, die Falten am Rande derselben gekerbt. Am Grunde der Hauptzellen, welche 6—9 Linien tief sind, erheben sich kleinere Fältchen, die sich wieder durchkreuzen, deren Grund nochmals von Fältchen und Wärzchen besetzt erscheint.

Die Schlundrinne an dem oberen Bogen der Haube verbindet die Speiseröhre mit dem Löser, sie ist 6—8 Zoll lang, die Oeffnung in den Löser beträgt etwa 1 Zoll im Durchmesser. Die Schleimhaut besitzt daselbst stumpfkegelförmige, blumenkohlartige, hornige, spiralförmig gewundene, den Vogelklauen nicht unähnliche Auswüchse *), über deren Bedeutung man nichts Bestimmtes weiß.

3. Der Löser oder das Buch

ist bei den erwachsenen Rindern die drittgrößte Abtheilung, bei Schafen und Ziegen aber die kleinste. Er hat die Form einer plattgedrückten Kugel und liegt hinter der Leber, rechts vom Pansen zwischen der Haube und dem Labmagen. Im ausgedehnten Zustande stößt er an die rechte Bauchwandung.

---

*) Rychner's Bujatrik. Bern 1851. III. Auflage. Pag. 15.

Der Löser hat zwei Flächen (eine rechte und linke, beide sind gewölbt), zwei Bögen (einen oberen großen Bogen, welcher der Wirbelsäule zusteht und einen unteren kleineren, welcher der Haube und dem Labmagen zugekehrt ist), zwei Enden (ein vorderes, wo der Löser mit der Haube und ein hinteres, wo er mit dem Labmagen beiderseits durch eine Oeffnung in Verbindung steht).

Auch der Löser besteht aus drei Häuten, nämlich dem Bauchfelle, einer Muskelhaut und einer Schleimhaut; erstere zwei Häute bieten nichts Besonderes dar. Die Schleimhaut bildet jedoch zahlreiche Verdopplungen, welche in Form von Blättern von der ganzen inneren Oberfläche nach abwärts gegen den kleinen Bogen gerichtet sind und dort einer Rinne zustehen, die von der Haube durch den Löser in den Labmagen führt.

Die Blätter haben eine vierfach verschiedene Größe (große, mittlere, kleinere und kleinste), welche auf eine bestimmte Weise in der Art aufeinander folgen, daß zwischen zwei großen ein mittleres, zwischen einem großen und einem mittleren ein kleineres, und zwischen diesen wieder ein kleinstes seine Lage hat, so daß auf ein großes ein kleinstes, dann ein kleineres, ein kleinstes, ein mittleres, ein kleinstes, ein kleineres ein kleinstes, dann ein großes u. s. w. folgt. — Ihre Zahl betrug in einzelnen Fällen 92, 96 und 106. Jedes Blatt hat zwei Flächen, welche mit zahlreichen rundlichen Wärzchen bedeckt erscheinen, von der Größe und Form von Grieskörnern, und zwei Ränder, von welchen der eine frei, der andere angeheftet ist. — Die Blättchen sind mit einem grauen dicken Oberhäutchen bedeckt, das durch die Einwirkung des Futters sehr leicht losgelöset wird und an den Futterschichten hängen bleibt.

Der Löser fühlt sich immer mehr oder weniger derb an; zwischen den einzelnen Blättern ist ein kleinzerkautes Futter in Form von Scheiben eingeschichtet, welches seines flüssigen Inhaltes durch Aufsaugung beraubt wird, so daß dasselbe immer mehr weniger trocken erscheint.

Beim Schafe und der Ziege sind die kleinsten Blättchen nur in Form von Wärzchen angedeutet.

4. Der Labmagen oder Käsemagen, der eigentliche Daumagen.

Der Labmagen ist bei erwachsenen Wiederkauern der zweitgrößte Magen*), bei Embryonen und neugebornen Thieren aber der größte. Er

*) Beim erwachsenen Rind ist oft der Löser größer als der Lab.

stellt einen langgezogenen Sack dar, welcher rechts vom Pansen seine Lage hat und mit dem Löser und der Haube in Verbindung steht.

Der Lab hat eine rechte und linke Fläche, einen oberen kleineren und einen unteren größeren Bogen, an welchem letzteren das große Netz angeheftet ist. Eine Oeffnung liegt nach vorne und führt aus dem Löser in den Lab, die zweite befindet sich rückwärts, es ist dieses die Pförtneröffnung in den Zwölffingerdarm.

Nach außen ist der Lab vom Bauchfelle überzogen, dann folgt eine Muskelhaut, welche an der Pförtnermündung stärker entwickelt ist. Nach innen folgt die Schleimhaut, die eine sehr zarte Oberhaut besitzt, sich weich, sammtartig anfühlt, immer mit einem ziegigen Schleime bedeckt erscheint und eine blaßrosenrothe oder grauröthliche Farbe besitzt. Sie enthält zahlreiche Drüsen, welche den Magensaft absondern und den Namen Labdrüsen führen. Im erweiterten Theile gegen den Löser hin bildet die Schleimhaut dreizehn bis sechzehn Längsfalten, welche zur Höhe von 2—3 Zoll ansteigen und sich nach und nach wieder verlieren. Die Länge des Labes beträgt im erwachsenen Zustande etwa 2½ Fuß, sein Inhalt bei säugenden Thieren ist in Klumpen geronnene Milch, woher der Name Käsemagen rührt.

Ueber die Verrichtung dieser vier Abtheilungen des Magens der Wiederkauer läßt sich Folgendes in Kürze bemerken:

Nach Haubner's Versuchen steht fest, daß alle jene Nahrungsmittel, welche im flüssigen Zustande und in geringer Menge genommen werden, z. B. Milch, Mehltränke u. s. w. durch die Schlundrinne über die Haube unmittelbar in den Löser und in den Lab gelangen, wo sie verdauet werden.

Alle Nahrungsstoffe jedoch, welche in großen Bissen geschluckt werden und nur grob zerkauet sind, fallen in den Pansen, werden daselbst erweicht und können aus demselben und aus der mit ihm zusammenhängenden Haube durch ein natürliches Erbrechen neuerdings in die Maulhöhle gebracht werden, worauf sie, wenn sie klein gekauet sind, erst durch die Schlundrinne in den Löser gelangen und dort zwischen die Blätter desselben eingeschichtet werden, bis sie ihres flüssigen Inhaltes beraubt sind.

Diese natürliche Verrichtung nennt man das Wiederkauen; der Pansen und die Haube sind nur als ein großer Kropf zur Aufbewahrung und Erweichung des Futters zu betrachten, die groben Massen desselben (Stroh, Heu, Gras) werden, ohne gehörig zerkleinert zu sein, zu hastig verschluckt, als daß sie vom Labmagen verdauet werden könnten und müssen daher bei gegebener Ruhe gewissermaßen nachträglich

gekauet werden. Es ist jedoch nicht anzunehmen, daß der ganze Inhalt des Pansens wiedergekauet werden müsse, weil dazu eine viel zu lange Zeit erforderlich wäre. Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß der ganze flüssige Inhalt desselben und alle zerkleinerten Stoffe unmittelbar in die Haube, den Löser und den Lab gelangen, ohne wiedergekauet zu werden.

Ich bin nicht der Meinung, daß das Wiederzukauende aus der Haube in die Maulhöhle gelange, weil der Inhalt derselben immer mehr weniger flüssig ist und die in die Maulhöhle durch das Erbrechen gelangten Bissen aus groben Futtermassen, Stroh, Heu u. s. w. bestehen, wie man sich beim lebenden Thiere überzeugen kann.

Wie lange das zerkleinerte Futter zwischen den Blättern des Lösers verbleibe, ist nicht ausgemacht. Es scheint überhaupt dieser Magen mehr eine einsaugende Thätigkeit zu äußern, ohne auf das Genossene wesentlich umändernd einzuwirken, denn die Verwandlung in Speisebrei geschieht nur im Labmagen, in ihm allein wird Magensaft von den Labdrüsen abgesondert, daher er als der eigentliche Daumagen anzusehen ist.

§. 165.

Der Darmcanal.

Der Darmcanal ist eine lange, gewundene, verschieden weite Röhre, welche am Pförtnerende des Magens beginnt und mit der Afteröffnung endet. In Bezug seines Durchmessers theilt man den Darmcanal in den dünnen und in den dicken Darm ab.

Der Dünndarm zerfällt wieder

a) in den Zwölffingerdarm,
b) „ „ Leerdarm,
c) „ „ Krummdarm.

Der Dickdarm wird

a) in den Blinddarm,
b) „ „ Grimmdarm und
c) „ „ Mastdarm abgetheilt.

Der ganze Darmcanal besteht aus drei Häuten. Die äußere Haut rührt vom Bauchfelle her und ist daher eine seröse Haut; die zweite Haut ist eine Muskelhaut, bestehend aus äußeren Längen- und inneren Kreisfasern, die dritte Haut ist eine Schleimhaut, welche das Darmrohr selbst auskleidet. Diese drei Häute sind durch Zellgewebe untereinander verbunden.

Das Bauchfell bildet, indem dasselbe zum Darme tritt, mehrfache Verdopplungen, welche an die Wirbelsäule angeheftet sind und den Namen Gekröse führen. So unterscheidet man ein Dünndarmgekröse, ein Mastdarmgekröse, ein Zwischengrimmdarmgekröse.

Die rauhe Seite des Bauchfelles ist an den Darm angeheftet, die glatte steht der Bauchhöhle zu, zwischen den beiden Blättern des Gekröses verlaufen Gefäße und Nerven, außerdem ist immer bei gutgenährten Thieren ziemlich viel Fett daselbst abgelagert.

Die Muskelfasern bilden am Dünndarme eine gleichmäßige Schichte, die Längenfasern liegen nach außen, die Querfasern nach innen; am Dickdarme des Pferdes und des Schweines sind jedoch die äußeren Längenfasern auf einzelne Bündeln, sogenannte Bandstreifen, zusammengedrängt, welche kürzer als das Darmrohr selbst sind und dadurch Einstülpungen und Ausbuchtungen der Schleimhaut abwechselnd erzeugen, die man mit dem Namen Poschen belegt.

So findet man am Blinddarme des Pferdes vier Bandstreifen (Längenmuskelfaserbündel), am Mastdarme zwei.

Durch die Zusammenziehung der Längenmuskelfasern wird der Darm verkürzt, aber erweitert, durch die Wirkung der Kreisfasern wird derselbe länger, aber enger; die abwechselnde Wirkung erzeugt eine wurmförmige oder peristaltische Bewegung des Darmrohres. — Die Muskelfasern gehören den organischen oder unwillkürlichen Muskeln an.

Die innerste Haut des Darmrohres, welche die Höhlung selbst auskleidet, ist eine Schleimhaut. Dieselbe bildet im Dünndarme zahllose Verlängerungen ihrer Substanz, welche dicht gedrängt und frei nebeneinander stehen und dadurch der Oberfläche ein sammtähnliches Aussehen verleihen; sie führen den Namen Darmzotten.

Ihre Anzahl ist unendlich groß, sie sind kolbig oder fadenförmig gestaltet, finden sich nur im Dünndarme und erscheinen wie ein dichter Wald, wenn man ein Stückchen Schleimhaut unter Wasser betrachtet. Im Dickdarme fehlen die Darmzotten vollkommen, im Magen finden sie sich nur um die Pförtneröffnung beim Pferde vor. — Die Zotten sind an ihrer freien Oberfläche bedeckt von Cylinder-Oberhautzellen, sie enthalten feine Blutgefäße und die Anfänge der Milchsaftgefäße, welche entweder, wie einige wollen, in ihnen netzförmig beginnen, oder wie es beim Pferde wahrscheinlich ist, mit einer Erweiterung in denselben ihren Anfang nehmen. Die Milchsaftgefäße dringen durch die Darmhäute zum Gekröse, vereinigen sich dort zu größeren Stämmchen und nehmen daselbst als weiße Canälchen ihren weiteren Verlauf.

Die Darmzotten sind die wesentlichsten Gebilde zur Aufsaugung der brauchbaren Bestandtheile der Nahrung. Außer den Zotten finden sich in der Darmschleimhaut verschiedene Drüsen zerstreut vor, und zwar:

a) einfache kleine Schleimdrüsen in zahlloser Menge, welche im Dünndarme den Namen Lieberkühn'sche Drüsen führen;
b) größere Schleimdrüsen im Dickdarme;
c) gelappte Drüsen im Zwölffingerdarme, welche man Brunner'sche Drüsen nennt;
d) geschlossene Kapseln, in Haufen von verschiedener Größe vereiniget, welche mit dem Namen Peyer'sche Drüsenhaufen belegt werden. Dieselben finden sich gleichfalls nur im Dünndarme.

In Bezug der Länge des Darmcanals gibt man an, daß derselbe

beim	Pferde	die Körperlänge	10—12	Mal,	
„	Rind	„ „	20—22	„	
„	Schafe und der Ziege	„ „	25—26	„	
„	Schweine	„ „	15	„	
„	Hund	„ „	4— 5	„	übertreffe.

Ich habe den Darmcanal bei mehreren Thieren gemessen und fand folgendes Ergebniß:

Bei einem mittelgroßen Pferde hatte der Dünndarm 11 Klafter, der Dickdarm 5 Klafter;
„ „ zweiten „ „ „ „ 23 Ellen*), der Blinddarm $1^1/_2$ Ellen, Grimmdarm 5 Ellen, Mastdarm $4^1/_2$ Ellen;
„ „ dritten „ „ „ „ $22^1/_2$ Ell., der Blinddarm 1 Elle, Grimmdarm 4 Ellen, Mastdarm 4 Ellen;
„ „ Shetländischen Pony von 35 Zoll Höhe war die Länge des ganzen Darmcanales von der Schlundmündung des Magens bis zum After 20 Ellen, der Blinddarm hatte 16 Zoll, der Grimmdarm 2 Ellen;
„ „ zweiten Shetländischen Pony hatte der Dünndarm 30 Fuß, der Blinddarm 1 Fuß 5 Zoll, Grimm- und Mastdarm 9 Fuß 8 Zoll;
„ „ dreijährigen Esel „ „ „ $12^1/_2$ Ellen, der Blinddarm $^3/_4$ Ell., Grimmdarm $3^1/_2$ Ell., Mastdarm $1^3/_4$ Ell.;
„ „ erwachsenen ungarisch. Ochsen „ „ „ 21 Klafter, der Dickdarm 7 Klafter;

*) Eine Wiener Elle ist gleich $2^1/_2$ Wiener Fuß.

Bei einer erwachsenen Kuh	hatte der Dünndarm	22 Klafter, die Körperlänge 1 Klafter;
„ einem 8 Tage alten Kalbe	„ „ „	25 Ell., der Blinddarm 10 Zoll, Grimm- und Mastdarm $4\frac{1}{2}$ Ellen;
„ „ mittelgroßen Schafe	„ „ „	25 Ell., der Dickdarm 7 Ellen;
„ „ 4 Monate alten Schweine	„ „ „	33 Fuß, der Blinddarm 5 Zoll;
„ „ erwachsenen Schweine	„ „ „	47 Fuß, der Blinddarm 7 Zoll, Grimmdarm 16 Fuß;
„ „ 1 Wiener Elle langen Hunde	„ „ „	$4\frac{1}{2}$ Ell., der Dickdarm $\frac{1}{2}$ Elle;

„ einer erwachsenen Katze vom Pförtner bis zum After $5\frac{1}{2}$ Fuß. Der Dickdarm allein hatte fast 1 Fuß;

„ „ zweiten Katze hat der Zwölffingerdarm 7 Zoll, übrige Dünndarm 4 Fuß, der Blinddarm 1 Zoll, Grimm- und Mastdarm 9 Zoll.

Darmcanal des Pferdes.

§. 166.

Der Zwölffingerdarm.

Der Zwölffingerdarm hat seinen Namen daher erhalten, weil er beim Menschen etwa zwölf Finger Breiten lang ist. Beim Pferde besitzt er die Länge von 2 Fuß und darüber, er ist an ein etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll langes Gekröse angeheftet und geht unmittelbar in den Leerdarm über. — Der Zwölffingerdarm liegt rechts, er entsteht vom Pförtnerende des Magens hinter der Leber und bildet gleich eine Krümmung und sackförmige Erweiterung nach vorne und oben. Eine zweite Krümmung und Erweiterung erzeugt er hinter der Leber nach rück- und abwärts, in derem concaven Theile der Kopf der Bauchspeicheldrüse aufgenommen ist und sich der Lebergallengang mündet. Von da wendet sich der Zwölffingerdarm nach rück- und aufwärts unter die rechte Niere, ist hier an dieselbe und an den Grund des Blinddarmes mittelst eines kurzen Gekröses angeheftet, wendet sich dann zwischen der vorderen und hinteren Gekröswurzel im Bogen von rechts nach links, bekommt ein längeres Gekröse und wird dann Leerdarm genannt.

Der Zwölffingerdarm besitzt, sowie der ganze Darmcanal drei Häute: Bauchfell, Muskelhaut, Schleimhaut, welche untereinander durch Zellgewebe vereiniget sind. Erstere zwei Häute bieten nichts besonderes dar.

Die Schleimhaut besitzt theils kleinere Schleimdrüsen, theils größere (Brunner'sche Drüsen) und vom Pförtnerende des Magens angefangen, zahllose Zotten. Etwa 4 Zoll von seinem Anfange sieht man eine silbergroschengroße, rundliche Oeffnung, welche von einem Schleimhautwalle umgeben ist.

Es ist dieses die gemeinschaftliche Mündung des Lebergallenganges und des großen Bauchspeicheldrüsenganges. Gegenüber von ihr findet sich an einer kleinen Warze die Oeffnung des kleinen Bauchspeicheldrüsenganges.

§. 166.

Der Leerdarm und der Krummdarm.

Vom Zwölffingerdarme beginnt der Leerdarm, welcher mittelst der sogenannten vorderen Gekröswurzel an die Wirbelsäule befestiget ist. Derselbe bildet vielfache unregelmäßige Windungen, welche hinter dem Magen, auf den linken Lagen des Grimmdarmes, bedeckt nach außen zum Theile vom Mastdarmgekröse, in der linken Rippenweichen- und Flankengegend ihre Lage haben. Er wird nach dem Tode häufig leer angetroffen (woher der Name rührt) und geht ohne scharfe Grenze in den Krummdarm über.

Letzterer ist in der Regel etwas enger, seine Muskelhaut dicker, besonders gegen das Ende zu, wo der Darm der Brustportion der Speiseröhre ähnelt.

Der Krummdarm senkt sich schief von rückwärts, unten und links nach rechts und aufwärts in den Grund des Blinddarmes ein, an welcher Stelle die Schleimhaut eine Klappe bildet, die mit ihrem freien Theile der Höhlung des Blinddarmes zusteht und den Namen Krummblinddarmsklappe führt. Sie gestattet den Eintritt des Futterbreies in den Blinddarm, ohne den Zurücktritt desselben leicht zu ermöglichen.

Sowohl der Leerdarm als der Krummdarm bestehen aus drei Häuten, nämlich der serösen Haut vom Bauchfelle, der Muskelhaut (aus äußeren Längen- und inneren Kreisfasern bestehend) und der Schleimhaut, welche das Darmrohr selbst auskleidet und im Krummdarme gefaltet erscheint.

Die Schleimhaut besitzt zahllose Darmzotten an ihrer freien Oberfläche, welche ihr ein sammtähnliches Aussehen verleihen. Zwischen derselben liegen kleine einfache Schleimdrüsen (Lieberkühn'sche Drüsen), die den Darmsaft absondern. Außerdem sieht man in der Darmschleim-

haut eingebettet geschlossene Kapseln, theils einzeln, theils in Haufen vereiniget, wo die Därmzotten fehlen und die Schleimhaut vertieft erscheint. Solche gehäufte geschlossene Kapseln bezeichnet man mit dem Namen Peyer'sche Drüsen.

Dieselben findet man beim Pferde durch den ganzen Dünndarm in Abständen zerstreut. Sie sind theils größer, theils kleiner, rundlich oder oval, oft findet man nur 3—4 Kapseln nebeneinander. Der größte Drüsenhaufen findet sich in der Nähe der Krummblinddarmsklappe von zuweilen 6 Zoll Länge. Ihre Zahl beträgt 120 bis 158. Professor Brücke glaubt, daß sie Lymphdrüsen seien.

§. 168.

Der Blinddarm.

Der Blinddarm, in welchen sich der Krummdarm einmündet, ist die erste Abtheilung der dicken Gedärme, er liegt beim Pferde in der rechten Flankengegend und hat die Länge von 2½—3 Fuß und den Querdurchmesser von 8—10 Zoll. Nach oben ist er an die Lendenmuskeln mit seinem Grunde durch Zellgewebe angeheftet, sein Mittelstück ist an die rechte untere Lage des Grimmdarmes durch das Bauchfell befestiget, seine Spitze ist frei, sie reicht bis zur unteren Bauchwandung nach vorne und links und ruht auf dem Schaufelknorpel.

Der Grund nach oben steht mit der Wirbelsäule, der Bauchspeicheldrüse und dem Grimmdarme durch Zellgewebe in Verbindung; er besitzt eine rechte und linke Fläche, einen hinteren großen und einen vorderen unteren, kleineren Bogen. Am kleinen Bogen findet man zwei Oeffnungen, eine linke obere, wo der Dünndarm sich einmündet und die Krummblinddarmsklappe erzeugt wird und eine rechte untere, etwas weitere, wo der Grimmdarm ausgeht. Letztere ist von der Mündung des Krummdarmes nur etwa 2—3 Zoll entfernt, die Schleimhaut bildet daselbst auch eine Klappe, welche man Blindgrimmdarmsklappe nennt.

Vom Grunde abwärts und vorwärts liegt das Mittelstück des Blinddarmes, welches an den Anfangstheil des Grimmdarmes durch das Bauchfell angeheftet ist. Seine Längenmuskelfasern sind auf vier, etwa einen halben Zoll breite Streifen (Bandstreifen) zusammengedrängt, die in Abständen von einander liegen, kürzer als der Darm sind und daher abwechselnde Einstülpungen und Ausbuchtungen der übrigen Darmhäute an den Zwischenstellen bedingen, welche man Poschen nennt. Deren

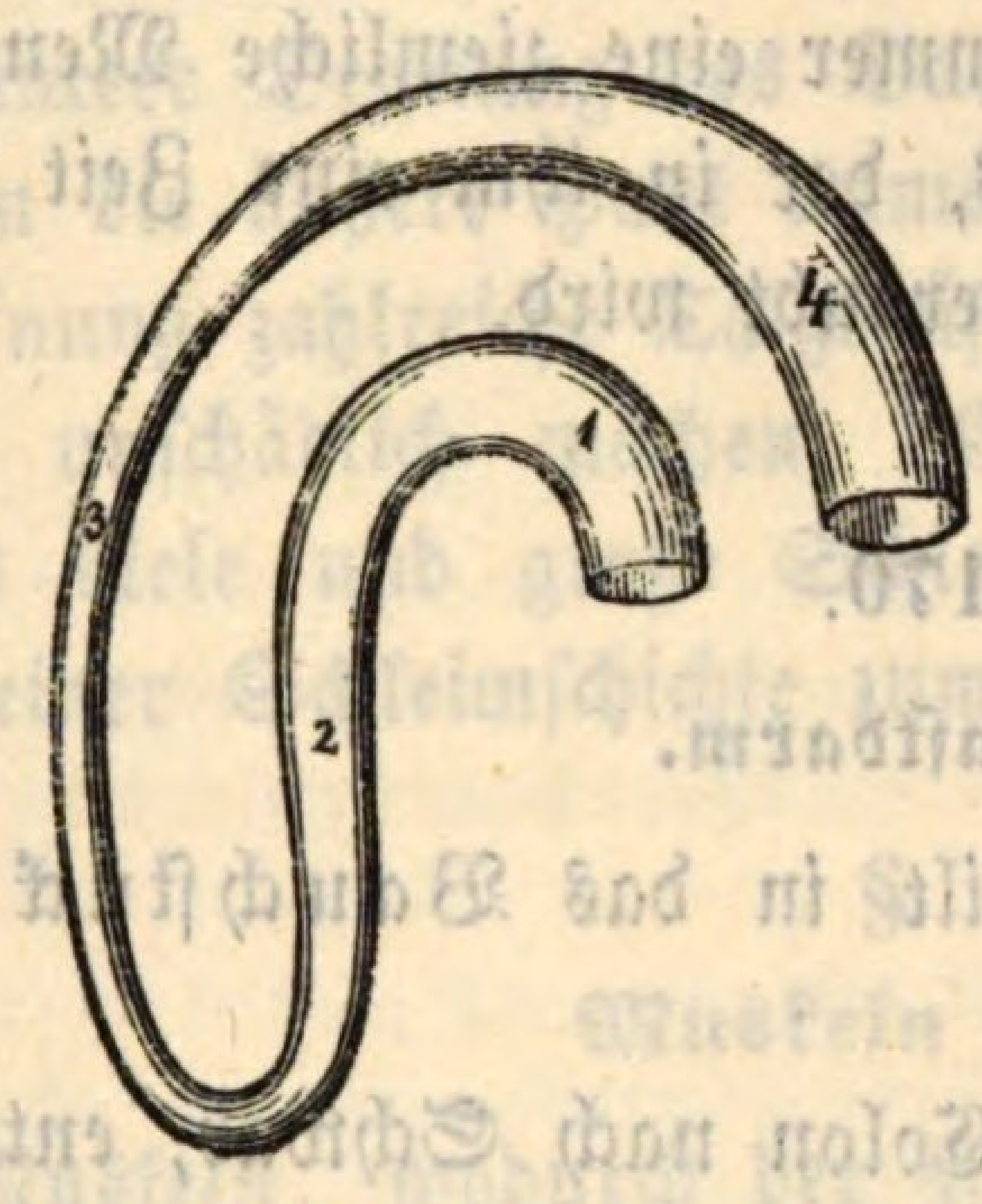
gibt es daher auch vier Reihen. Nach unten trennt sich der Blinddarm vom Grimmdarme, er geht in die abgerundete Spitze über, welche keine Poschen besitzt und an der unteren Bauchwandung aufliegt.

Die Schleimhaut des Blinddarmes besitzt keine Darmzotten, jedoch zahlreiche und große Schleimdrüsen, welche besonders gegen die Spitze hin entwickelt sind. Der Blinddarm enthält meistens einen flüssigen Inhalt; er geht über in den Grimmdarm.

§. 169.

Der Grimmdarm.

Lage des Grimmdarmes vom Pferde.



1. Rechte untere Lage.
2. Linke " "
3. " obere "
4. Rechte " "

Der Grimmdarm des Pferdes ist sehr weit, er ersetzt die Kleinheit des Magens. Er fängt in der rechten Flankengegend vom Grunde des Blinddarmes an, geht in der rechten Rippenweichengegend nach vorne und bildet die rechte untere Lage (1), dann wendet er sich nach links und geht linker Seits bis in die Beckenhöhle, linke untere Lage (2), kehrt in einer scharfen Knickung um, geht linker Seits wieder zurück, linke obere Lage (3), beugt sich hinter dem Magen nach aufwärts und rechts und erzeugt die rechte obere Lage (4).

Der Grimmdarm ist in die Nähe jener Stelle zurückgekommen, wo er ausgegangen ist; er ist daselbst ungemein weit, verengert sich aber plötzlich, indem er vor dem Zwölffingerdarme quer nach ein- und aufwärts zur Wirbelsäule tritt, um in den Bauchtheil des Mastdarmes überzugehen.

Die Erweiterung der rechten oberen Lage führt den Namen: magenähnliche Erweiterung. — Am engsten ist der Grimmdarm an

seinem Beginne aus dem Blinddarme und an der linken hinteren Umbeugungsstelle.

Der Grimmdarm besteht aus drei Häuten:

a) Bauchfell. Dasselbe verbindet beide Lagen untereinander und bildet das Zwischengrimmdarmgekröse, in welchem die Gefäße verlaufen.

b) Muskelhaut. Die äußeren Längenmuskelfasern sind an der rechten unteren Lage auch auf vier Bandstreifen zusammengedrängt mit Poschen; an der linken unteren Lage verlieren sich davon drei. — Bei der magenähnlichen Erweiterung sieht man wieder drei Bandstreifen deutlicher auftreten.

c) Schleimhaut, sie ist mehr weniger grau von Farbe und besitzt zahlreiche größere und kleinere Schleimdrüsen.

Der Grimmdarm *) enthält immer eine ziemliche Menge dicklichen, jedoch noch nicht geformten Kothes, der in ihm eine Zeit liegen bleibt und aller nährenden Bestandtheile beraubt wird.

§. 170.

Der Mastdarm.

Der Mastdarm wird eingetheilt in das Bauchstück und in das Beckenstück.

Das Bauchstück, das kleine Colon nach Schwab, entsteht von der magenähnlichen Erweiterung des Grimmdarmes an der Wirbelsäule. Letzterer verengert sich daselbst plötzlich, er tritt unter den Lendenwirbeln hinter der vorderen Gekröswurzel nach links, bekommt ein sehr langes Gekröse und wird Bauchtheil des Mastdarmes genannt. Er liegt in der linken Flankengegend, befestiget durch die hintere Gekröswurzel an die Wirbelsäule, hat die Länge von etwa 10 Fuß und tritt nach mehreren Windungen in die Beckenhöhle, wo sein Gekröse kürzer wird und zuletzt sich ganz verliert. — Den Theil des Mastdarmes in der Beckenhöhle heißt man Beckenstück; es fehlt ihm der Bauchfellüberzug an seinem hintersten Ende, wo dasselbe mit der Afteröffnung oder dem After endet.

Der Bauchtheil des Mastdarmes hat drei Häute:

a) Bauchfell, es bildet das Mastdarmgekröse.

---

*) Der Name Grimmdarm scheint vom Bauchgrimmen herzustammen, welches man in diesen Darm seit jeher verlegte.

b) Muskelhaut. Die Längenmuskelfasern sind auf zwei ziemlich breite Bandstreifen, einem freien und einem wo das Gekröse angeheftet ist, zusammengedrängt. — Sie sind bedeutend gespannt und bedingen die Einstülpungen und Ausbauchungen der Schleimhaut, wodurch die Form des Mistes bedingt wird (Kothballen).

Dem hintersten oder eigentlichen Beckenstücke fehlt das Bauchfell, die Bauchhöhle ist abgeschlossen, die Längenmuskelfasern verbreiten sich gleichförmig über die beiden Seitentheile und befestigen sich aufsteigend an der unteren Fläche der ersten Schweifwirbel.

c) Die Schleimhaut ist locker mit der Muskelhaut durch Zellgewebe verbunden, gegen das Ende hin rosenroth von Farbe und wird bei jedem Kothabsatze als ringförmige Wulst vorgedrängt, welches man die Rose nennt. Es ist dieses ein natürlicher unvollkommener Mastdarmvorfall.

Die hintere Oeffnung des Darmrohres heißt After. Die Schleimhaut geht in die äußere Haut unmerklich über. Letztere besitzt rings um die Afteröffnung zahlreiche Talgdrüsen, welche die Einwirkung des scharfen Kothes unschädlich machen. Ebenso enthält die Schleimhaut des Mastdarmes viele und große Schleimdrüsen, deren Product die Kothballen mit einer Schleimschichte zum leichteren Durchtreten überzieht.

§. 171.

Muskeln des Afters.

Die Muskeln, wodurch der After willkürlich bewegt werden kann, sind:

1. Der Schließmuskel des Afters. Er besteht aus kreisförmig verlaufenden rothen Muskelfasern um das hinterste Ende des Mastdarmes, welche zum Theile ineinander übergehen, zum Theile jedoch sich überkreuzend an der unteren Fläche der Schweifwirbel enden. Er ist ziemlich stark und verengert die Afteröffnung.
2. Der Heber oder Vorwärtszieher des Afters ist ein breiter rother Muskel, welcher von der Darmbeinssäule und der inneren Fläche des breiten Beckenbandes entspringt und im Schließmuskel endet. Er zieht den After über den Kothballen nach vorne.

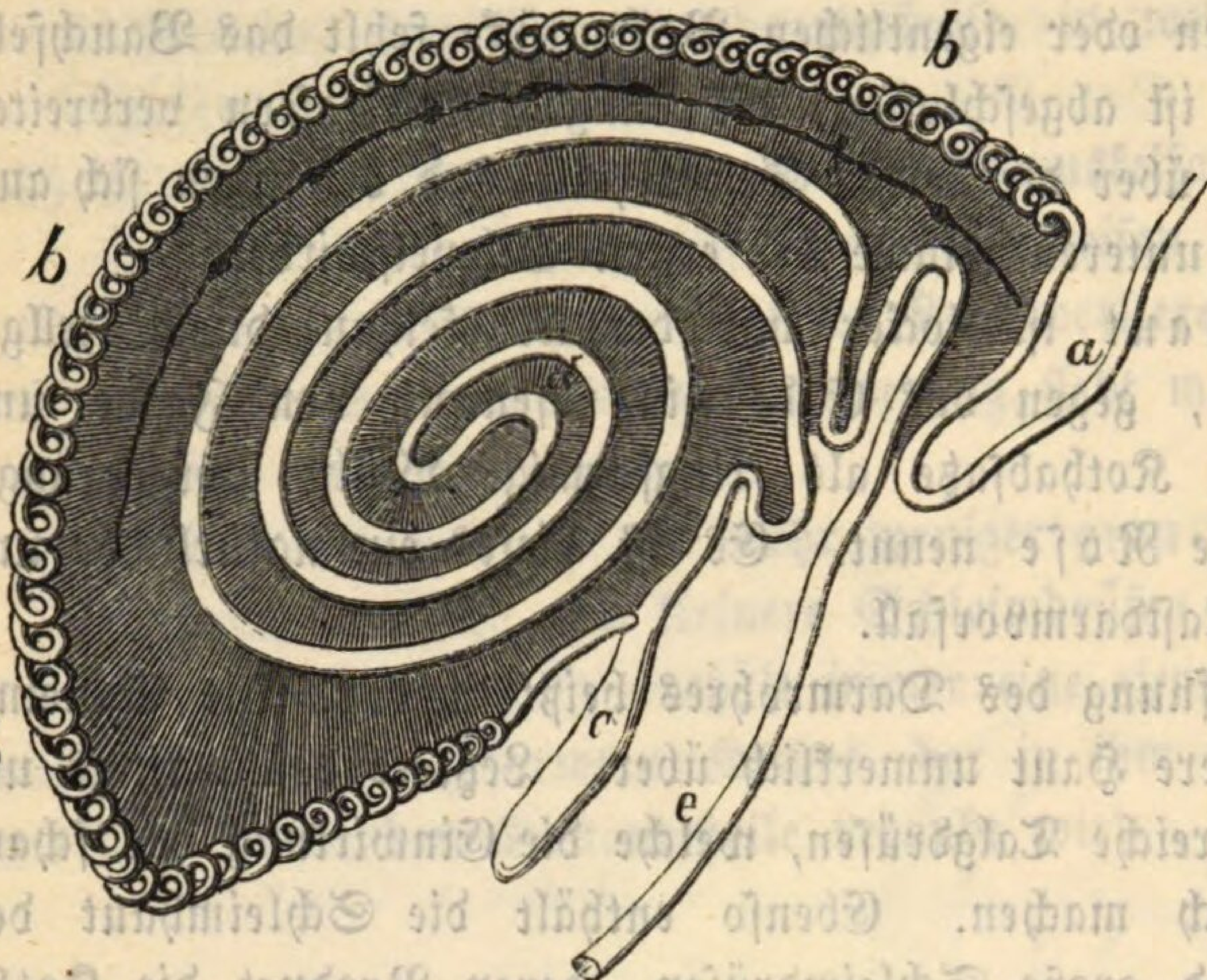
Blasse organische Muskelbündel von bedeutender Stärke erheben sich von beiden Seitenflächen schief nach aufwärts zum Kreuzbeine und zu den ersten drei bis vier Schweifwirbeln, um sich daselbst anzuheften. Sie stellen einen inneren, unwillkürlichen Schließmuskel dar, der zugleich zur Befestigung des Mastdarmes dient.

§. 172.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Darmcanal der Wiederkauer.

Schematisches Lageverhältniß des Darmcanales vom Rinde.



a. Zwölffingerdarm.
b. Leer- und Krummdarm.
c. Blinddarm.
d. Lagen des Grimmdarmes.
e. Mastdarm.
f. Gekrösdrüsen.

Der Darmcanal der Wiederkauer unterscheidet sich wesentlich von dem des Pferdes, bezüglich seiner Länge, Weite und seiner Lage, zum Theile auch in seinem Baue.

Bei allen Wiederkauern ist der Darmcanal länger, fast gleich weit, so daß der Grimmdarm nur wenig den Dünndarm an Weite übertrifft, nur der Blinddarm hat einen vorwaltenden Durchmesser. Die Längenmuskelfasern des Grimmdarmes sind über die ganze Oberfläche gleichförmig verbreitet, der ganze Darmcanal hat ein einziges Gekröse, welches dem Dünn- und Dickdarme gemeinschaftlich zukommt. Die Anzahl der Peyer'schen Drüsen ist viel geringer, ich fand beim Rind 24—32, Gurlt gibt 35 an. Allein sie sind länger, besonders in der Nähe des Blinddarmes, wo man sie selbst über 1 Fuß und noch länger findet. Die ersteren sind 2—6 Zoll lang, sie beginnen schon 3 Fuß vom Pförtner entfernt aufzutreten. Zuweilen besitzen die Darmzotten des Rindes, welche sehr klein sind, auf eine bedeutende Strecke, bei sonstiger normaler Beschaffenheit, in der Nähe des Labes eine bläuliche Färbung von Pigmentablagerung; oft sind die Darmhäute auffallend dünn.

In Rücksicht der Lage des Darmes findet man beim Rinde folgendes Verhalten:

Der Zwölffingerdarm geht vom Pförtner nach rechts hinter die Leber, wo er zwischen den Blättern des großen Netzes an den Pansen angeheftet sich nach hinten begibt, in der Nähe der letzten Windungen des Grimmdarmes eine Schlinge bildet und dann in den Leerdarm übergeht.

Der Leerdarm und Krummdarm hängt an einem 3—4 Zoll breiten Gekröse des Grimmdarmes in äußerst zahlreichen Schlänglungen und geht rechts in den Blinddarm über.

Letzterer ist etwa 2 Fuß lang und hat 2—3 Zoll im Durchmesser, er hängt größtentheils frei herab und geht mit einer leichten Einschnürung in den Grimmdarm über.

Der Grimmdarm ist bei seinem Ursprunge weit, bildet eine Schlinge, und tritt dann in die platte Gekrösscheibe, wo das Darmrohr zwei ineinander gehende Windungen beim Rind bildet, dann sich unter einem spitzigen Winkel umbeugt, ähnliche Windungen nach außen erzeugt, neuerdings zwei Schlingen macht, und dann in den Mastdarm übergeht. Das ein- und austretende Rohr liegen nahe beisammen. Alle Schlingen sind durch ein sehr fettreiches Gekröse verbunden, welches von da zum Dünndarme tritt.

Zwischen beiden Platten des Dünndarmgekröses liegen die Gekrösdrüsen. In den Zwölffingerdarm entleeren sich ziemlich weit von einander entfernt mit gesonderten Oeffnungen beim Rind der Gallengang und der Bauchspeicheldrüsengang; beim Schaf und der Ziege findet sich eine gemeinschaftliche Oeffnung.

Bei beiden letztgenannten Thieren, dem Schafe und der Ziege, hat auch der Darmcanal eine abweichende Lage.

Der Zwölffingerdarm geht rechts hinter die Leber, macht dort einen Bogen, dessen Convexität nach vorne gewendet ist, in dessen Concavität der Gallengang einmündet. Von da geht er nach rückwärts, an den Grimmdarm durch ein kurzes Gekröse angeheftet, beugt sich dann in einem Bogen von rechts nach links über die Gedärme, bekommt ein längeres Gekröse und heißt Leerdarm. Letzterer bildet eben solche Windungen um den Grimmdarm, wie beim Rind und mündet sich in den 8—10 Zoll langen Blinddarm.

Der Grimmdarm beschreibt sechs in einander gestellte Krümmungen (also zwölf Lagen von einer Seite zur andern), nachdem er früher zwei Schlingen gebildet hat.

Die äußerste Lage ist das Ende, die zweite der Anfang. Zwei Windungen gehen nach innen, dann folgen zwei Umbeugungen in entgegengesetzter Richtung, dann zwei auswärts laufende Windungen.

Von der äußersten Lage geht der Grimmdarm nach aufwärts zur Wirbelsäule, kommt zwischen beide Nieren, wo an seiner unteren Seite der Zwölffingerdarm angeheftet ist. Vom ersten Lendenwirbel lauft nun der Darm, an ein eigenes etwas längeres Gekröse angeheftet, gerade nach rückwärts in die Beckenhöhle, und geht in den Mastdarm über. Der ganze Darmcanal liegt mehr in der rechten Flankengegend und in der Beckenhöhle.

Darmcanal des Schweines.

Der Zwölffingerdarm geht, an einem 1—2 Zoll langen Gekröse befestiget, vom Magen in einem Bogen hinter die Leber, wo sich der Gallengang einmündet; dann macht er eine Krümmung zur rechten Niere, an welche er durch das straff gespannte Bauchfell sehr fest angeheftet ist. Von da lauft der Darm quer nach einwärts zur Wirbelsäule, und geht in den wie beim Rind vielfach geschlängelten Dünndarm über. Derselbe liegt im Bogen von links nach rechts und hinten an einem etwa 6 Zoll langen Gekröse, und mündet sich schief nach links in den sehr weiten, wie beim Pferd mit Poschen besetzten Blinddarm. Von letzterem beginnt unmittelbar der Grimmdarm, welcher weit ist, nach vorwärts lauft und sechs in einander geschobene Kreiswindungen macht. Die äußeren Kreise sind viel weiter als die inneren, so daß der Darm gewissermaßen einen Kegel oder eine Schnecke darstellt. Von diesen gehen drei nach einwärts und drei nach außen. Nachdem der Darm wieder beim Blinddarm angekommen ist, wird er plötzlich enger, geht dann, wie beim Menschen, rechts nach vorne bis zum Magen und zum linken Lappen der Bauchspeicheldrüse, hängt dort mit dem großen Netze zusammen, geht,

an die Wirbelsäule straff angeheftet quer nach einwärts und verlauft an einem längeren Gekröse mehr nach links, gerade nach rückwärts in die Beckenhöhle, wird weiter und endet mit der Afteröffnung.

Die Peyer'schen Drüsen sind dick, aufgelockert, mit Vertiefungen wie mit Löchern versehen. Ich fand 23 Haufen, die ersten sind klein, bohnengroß, 1—2 Fuß von einander entfernt; sie nehmen später an Größe zu, so daß die größten 6—8 Zoll lang sind. In der Nähe der Blinddarmsklappe ist die größte. Letztere springt bedeutend in die Darmhöhle vor und erstreckt sich über die Klappe auf eine Handtellergroße Strecke in den Blinddarm. Auch die Brunner'schen Drüsen im Zwölffingerdarme sind sehr entwickelt. Der Blind- und Grimmdarm liegt mehr linker Seits wie der Pansen des Rindes, der Dünndarm mehr rechts.

Darmcanal der Fleischfresser.

Der Magen liegt von links und vorne nach hinten und rechts und geht in den Zwölffingerdarm über, in welchen sich $1\frac{1}{2}$ Zoll vom Pförtner entfernt der gemeinschaftliche Gallengang einmündet. Der Gallengang verlauft etwa einen halben Zoll weit zwischen den Darmhäuten, und hat eine schlitzförmige Oeffnung. Etwa 1 Zoll entfernt von ihm mündet sich der Bauchspeicheldrüsengang. Der Zwölffingerdarm bildet eine Krümmung nach vorne hinter die Leber, geht dann unter einem scharfen Winkel rechter Seits eine Strecke von 7 Zoll rückwärts gegen den äußeren Darmbeinswinkel, beugt sich um, und geht wieder 5 Zoll nach vorwärts zur rechten Niere, wendet sich nach einwärts gegen die Wirbelsäule und wird zum Leerdarm. Die große Schlinge des Zwölffingerdarms hängt an einem eigenen Gekröse, zwischen dessen Blättern die Bauchspeicheldrüse liegt. Der Dünndarm besitzt ein etwa 5 Zoll langes Gekröse, an dessen Grunde sich eine zusammengehäufte Lymphdrüsenmasse vorfindet. Er geht schief nach vorne und rechts in den Blinddarm über.

Der Blinddarm ist 4 Zoll lang, Sförmig gekrümmt, gegen die Spitze zu bedeutend enger, von ihm entsteht ohne sichtliche Grenze der Grimmdarm.

Letzterer bildet ein rechtes vorwärtssteigendes Stück, ein Querstück, und ein linkes gerade nach rückwärts verlaufendes Stück, das an einem ziemlich langen Gekröse hängt, und endet am After.

Bei den Fleischfressern findet man am Ende des Mastdarmes zur Seite desselben zwei runde Säcke, die sogenannten Analsäcke oder Afterbeutel, welche eine heftig riechende Flüssigkeit enthalten, die sich durch einen ziemlich weiten Ausführungsgang beiderseits im Afterspalte entleert. Aeußerlich sind die Säcke vom Kreismuskel bedeckt, nach innen von einer dicken graulichweißen Oberhautschichte ausgekleidet. Diese Flüssigkeit wird von stark entwickelten Talgdrüsen abgesondert, welche sich in die Höhle des Sackes entleeren. Die Peyer'schen Drüsenhaufen der Fleischfresser sind rund, etwas vertieft, sie finden sich schon im Zwölffingerdarme, sparsamer im übrigen Theile des Dünndarmes. Ihre Zahl beträgt beim Hunde einige zwanzig, bei der Katze fand ich ihrer sechs vor, von welchen der letzte Haufen in der Nähe des Blinddarmes bei 4 Zoll lang ist.

Mit dem Darmcanale im nächsten Zusammenhange stehen zwei große Drüsen, welche ihre erzeugten Stoffe in den Zwölffingerdarm entleeren, nämlich die Leber und die Bauchspeicheldrüse. Die an den Magen angeheftete Milz wird als Anhang der Verdauungsorgane zuletzt betrachtet.

§. 173.

Die Leber.

Die Leber ist die größte Drüse des thierischen Körpers; ihr Product ist die Galle. Die Leber liegt in der Bauchhöhle unmittelbar hinter dem Zwerchfelle, an welches sie durch Verdopplungen des Bauchfelles in Form von Bändern angeheftet ist. Sie reicht von der rechten bis in die linke Rippenweichengegend beim Pferde, hinter ihr liegt der Magen, der Zwölffingerdarm, die Bauchspeicheldrüse, die rechte Niere und der Grimmdarm, mit ihrem unteren Rande steht sie der unteren Bauchwandung zu. Ihre Farbe ist rothbraun, ihr Gewicht beträgt bei 12 Pfund. Aeußerlich ist sie vom Bauchfelle überzogen, welches, indem es vom Zwerchfelle auf die Leber übertritt, ein rechtes und linkes dreieckiges Band und in der Mitte der vorderen Fläche ein senkrecht abwärts steigendes Aufhängeband erzeugt, an dessen freien hinteren Rande sich ein rundlicher Strang, das runde Leberband als Spur der verwachsenen Nabelvene vorfindet.

Die Leber besitzt eine vordere, dem Zwerchfelle zustehende gewölbte, und eine hintere, den Baucheingeweiden zugekehrte mehr platte Fläche; der rechte, linke und untere Rand sind frei und scharf; der obere Rand ist dick und aufgetrieben, er ist an das Zwerchfell durch das sogenannte Kranzband angeheftet und besitzt zwei Ausschnitte, in deren rechten die hintere Hohlvene, in dem linken aber die Speiseröhre liegt. Vom unteren Rande der Leber aus entstehen in ihre Substanz zwei tiefe Einschnitte, wodurch drei Lappen, ein rechter, linker und mittlerer gebildet werden. Letzterer ist der kleinste und hat selbst wieder mehrere Einkerbungen. Der rechte Lappen besitzt an seiner hinteren Fläche einen kleinen Anhang, den Spigel'schen Lappen, und neben demselben einen tiefen Eindruck, in welchem die rechte Niere durch Zellgewebe angeheftet ist. Der linke Leberlappen ist oft größer als der rechte und steht etwas tiefer.

In der Mitte der hinteren Fläche bemerkt man eine Querfurche, die Leberpforte, durch welche Gefäße und Nerven ein- und austreten, und zwar die Leberschlagader, die Pfortader und Nerven gehen zur

Leber, der Gallengang und Lymphgefäße laufen von derselben. Alle diese Gefäße sind durch ein mit Muskelfasern untermischtes Zellgewebe untereinander verbunden (Glisson'sche Kapsel). Die Lebervenen öffnen sich am oberen Rande der Leber unmittelbar in die hintere Hohlvene mit weiten Mündungen.

Die Substanz der Leber erscheint auf einer Durchschnittsfläche fast gleichförmig roth von Farbe, die sie durchziehenden Blutgefäße zeigen weite offene Mündungen, ihr Bruch ist grobkörnig. Die Leber ist sehr blutreich; ihre Gefäße — Schlagadern, Blutadern und Gallengefäße — bilden ein sehr verwickeltes Gefäßnetz, welches von unterstützenden Balken durchsetzt wird. In den Zwischenräumen dieses Gefäßnetzes liegen eigenthümliche Zellen, welche sich sternförmig aneinander reihen, und die sogenannten Leberkörner oder Leberläppchen darstellen.

Zur Leber tritt durch die Leberpforte die Leberschlagader, ein Zweig der Bauchschlagader, welche arteriöses Blut zur Ernährung der Leber führt; ferners die Pfortader, welche das venöse Blut des Magens, des Darmcanales, der Bauchspeicheldrüse und der Milz nach Art einer Schlagader zur Leber leitet, um aus demselben die Galle zu bereiten. Beide Gefäße bilden das früher erwähnte Gefäßnetz zwischen den Leberkörnern. Die sogenannten Leberzellen der Leberkörner bereiten aus dem Blute der Pfortader die Galle, welche von den feinsten Anfängen der Gallengefäße aufgenommen wird, die sich unter einander vereinigen, sich in größeren Stämmchen sammeln, so daß zuletzt in jedem Leberlappen ein Hauptstamm entsteht, der sich mit den Stämmen der übrigen Lappen zu einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange verbindet, welchen man Lebergallengang nennt. Derselbe hat beim Pferde die Dicke eines mittelgroßen Fingers, er tritt durch die Leberpforte aus, und öffnet sich nach einem Verlaufe von 4—5 Zoll in den Anfangstheil des Zwölffingerdarmes, in Verbindung mit dem großen Gange der Bauchspeicheldrüse, etwa 4 Zoll vom Pförtnerende des Magens entfernt.

Das zur Gallenbereitung nicht verwendbare Blut der Pfortader, sowie das der Leberschlagader, sammelt sich aus den feinsten Verzweigungen dieser Gefäße gleichfalls zu größeren Stämmchen, welche Lebervenen genannt werden, und sich mit vielen verschieden weiten Mündungen in die hintere Hohlvene öffnen, welche über den oberen Rand und die vordere Fläche der Leber ihren Verlauf nimmt, und zuweilen von Lebersubstanz überbrückt wird. Nach den neuesten Entdeckungen öffnen sich aber feine Aeste der Pfortader beim Pferde unmittelbar in die hintere Hohlvene, ohne daß das Blut derselben zur Gallenbereitung verwendet

würde. Bei Embryonen und neugebornen Thieren ist die Leber im Verhältnisse sehr groß, weil sich in die Pfortader die Nabelvene einmündet und die Leber einen Theil der Verrichtung der Lunge übernimmt. — Sie bereitet auch während des ganzen Embryonal-Lebens aus dem Pfortaderblute Galle, welche sich in den Darmcanal entleert, jedoch nicht ausgeschieden wird, sondern sich daselbst anhäuft, eingedickt wird und die Gedärme als eine dicke, zähe, schmierige, dunkelgrüne Masse bei neugebornen Thieren erfüllt, die man Pech (Füllenpech, Kälberpech, Lämmerpech) nennt. Dasselbe wird durch die erste Milch, welche die neugebornen Thiere von der Mutter genießen und eine abführende Eigenschaft besitzt, aus dem Darmcanale ausgeführt.

Dem Pferdegeschlechte (Pferd, Esel, Zebra) fehlt die Gallenblase, welche sich bei den übrigen Haussäugethieren vorfindet. Erstgenannte Thiere besitzen einen einfachen Gallengang, in dessen Schleimhaut man große zusammengesetzte Schleimdrüsen, Gallengangsdrüsen, bemerkt.

Die von der Leber erzeugte Galle wird in den Zwölffingerdarm gebracht, um größtentheils aus dem Körper ausgeschieden zu werden. Ihre nähere Zusammensetzung folgt im physiologischen Anhange.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Die Leber des Rindes ist kleiner, dunkler von Farbe, durch einen seichten Einschnitt vom unteren Rande aus in zwei unvollkommen geschiedene Lappen getheilt, von welchen der rechte größer ist, als der linke.

Die Leber liegt ganz in der rechten Rippenweichengegend, ihre vordere und hintere Fläche sind gewölbt, letztere hat einen Anhang (Spigel'schen Lappen) und eine Auftreibung (viereckigen Lappen). Ihr Gewicht beträgt bei 10 Pfund, an ihrer hinteren Fläche zeigt sich eine ziemlich große Gallenblase.

Die Gallenblase stellt einen länglichen birnförmigen Sack zur Aufbewahrung der Galle dar, welche an der hinteren Fläche der Leber ihre Lage hat. Beim Rind faßt sie 6—12 Unzen ($^1/_2$—1 Seitel) Galle.

Man theilt sie ein in den Grund, den Körper und den Hals. Der Grund ist der blindgeschlossene Theil, der bei den Wiederkauern den Rand der Leber überragt und frei in die Bauchhöhle auf 3—4 Fingerbreiten hängt. Der Körper liegt an der Leber, jedoch beim Rind fast ganz frei, er geht in den Blasengallengang über.

Die Gallenblase besteht aus drei Häuten. Die äußere stammt vom Bauchfelle, die zweite ist eine organische Muskelfaserhaut, die innerste eine Schleimhaut. Letztere besitzt eine sehr dicke Oberhaut, zahlreiche Drüsen und ist netzartig gegittert.

Die Leber besitzt einen Lebergallengang, die Blase einen Blasengallengang, beide verbinden sich unter einem spitzigen Winkel und erzeugen den gemeinschaftlichen Gallengang, der sich in den Zwölffingerdarm mündet.

Die Galle fließt während der Verdauung sowohl aus der Leber, als aus der Blase in den Zwölffingerdarm, außerhalb derselben wird sie von der Blase aufgenommen und

dort eingedickt. — Letztere ist daher ein Aufbewahrungsort der Galle. Die Galle des Rindes ist dunkelgrün, die des Pferdes mehr gelblich. Es gehen auch Gänge unmittelbar von der Leber zur Blase; sie heißen Leberblasengänge.

Die Leber des Schafes und der Ziege ist deutlich in zwei Lappen getheilt; der Spigel'sche und der viereckige Lappen sind besser ausgeprägt.

Der Grund der Gallenblase überragt auch den unteren Rand der Leber.

Die Leber des Schweines hat vier Lappen. Der rechte ist klein, der zweite besitzt an seiner hinteren Fläche die Gallenblase, welche ganz in die Lebersubstanz eingebettet ist; ihr Grund erreicht den unteren Leberrand nicht. Der dritte und vierte Lappen liegen links und sind stärker entwickelt. Die Gallengangsdrüsen sind sehr entwickelt; der gemeinschaftliche Gallengang mündet sich vierzehn Linien vom Pförtner, gesondert vom Gange der Bauchspeicheldrüse in den Zwölffingerdarm. Das mittlere Gewicht der Leber beträgt 1 Pfund 19 Loth.

Beim Hunde erstreckt sich die Leber von der rechten bis in die linke Rippenweichengegend; sie ist in der Mitte am dicksten, wo die Gallenblase liegt, deren Grund an der vorderen Fläche sichtbar ist. Die Leber besitzt wenigstens sechs Lappen (zwei rechte, zwei linke und zwei mittlere). Die einzelnen Lappen sind am Rande wieder gekerbt. Außerdem findet sich ein Spigel'scher Lappen vor. — Die Theilung der Leber geht sehr tief. — Der gemeinschaftliche Gallengang ist 1 Zoll lang und mündet sich $1\frac{1}{2}$ Zoll vom Pförtner entfernt in den Zwölffingerdarm.

Auch die Leber der Katze ist in sechs bis sieben Lappen getheilt. Der dritte Lappen ist der größte von rechts gerechnet.

§. 174.

Die Bauchspeicheldrüse.

Die Bauchspeicheldrüse ist ein gelapptes, nach Art der Maulspeicheldrüsen gebautes Organ, welche in der Bauchhöhle über den Gedärmen und unmittelbar hinter dem Magen ihre Lage hat. Ihre Farbe ist blaßbräunlich, mit ihrer unteren Fläche ruht sie auf dem Grunde des Blinddarmes und der rechten oberen Lage des Grimmdarmes, wo sie durch Zellgewebe angeheftet ist, ihre obere Fläche besitzt einen Ueberzug vom Bauchfelle.

Die Bauchspeicheldrüse besteht aus einem rechten und einem linken Lappen, welche nach hinten bis zu ihrer entsprechenden Niere reichen; nach vorne vereinigen sich beide unter einem spitzigen Winkel zu einem schief nach abwärts und rechts reichenden Lappen, welcher auch der Kopf genannt und von der zweiten Krümmung des Zwölffingerdarmes aufgenommen wird.

Die Bauchspeicheldrüse besteht aus einzelnen Lappen und Läppchen; jedes derselben besitzt einen kleinen Ausführungsgang, welcher mit blindgeschlossenen aufsitzenden Bläschen endet. Die kleineren Gänge vereinigen sich beim Pferde zu zwei dünnwandigen Ausführungsgängen, von

welchen der **größere** sich mit dem Lebergallengange verbindet und sich mit demselben an einer gemeinschaftlichen Oeffnung in den Zwölffingerdarm entleert, der **kleinere** aber gesondert, etwa 1 Zoll entfernt vom vorigen an der entgegengesetzten Wand an einem rundlichen Wärzchen sich mündet.

Die Bauchspeicheldrüse sondert aus dem arteriösen Blute, welches von der Bauchschlagader kommt, eine klare, farblose, nur etwa 1½ % feste Bestandtheile enthaltende Flüssigkeit ab, deren Hauptbestandtheil ein eiweißartiger Stoff und einige kohlensaure und phosphorsaure Alcalien sind.

Der Saft der Bauchspeicheldrüse verwandelt Stärkmehl in Zucker, wie der Speichel überhaupt, dem er gleicht.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den **Wiederkauern** liegt der linke Lappen am Wanste auf, der rechte kleinere befindet sich zwischen zwei Blättern des Bauchfelles. Beide Lappen besitzen nur einen Ausführungsgang, welcher sich beim **Rind** gesondert, 3 Fuß vom Pförtner entfernt, in den Zwölffingerdarm mündet, beim **Schafe** und der **Ziege** aber sich mit dem Gallengange vereiniget.

Beim **Schweine** ist die Bauchspeicheldrüse ähnlich der des Pferdes gestaltet, sie hat nur einen Ausführungsgang, welcher sich gesondert vom Gallengange mündet.

Beim **Hunde** hat die Bauchspeicheldrüse einen rechten und linken Lappen, die zwischen den Blättern des großen Netzes liegen. Sie besitzt zwei Ausführungsgänge, der eine verbindet sich mit dem Gallengange, der größere zweite öffnet sich gesondert etwa 2 Zoll von ihm entfernt.

Die Bauchspeicheldrüse der **Katze** ist sehr groß, sie hat jedoch nur einen Ausführungsgang, der sich gemeinschaftlich mit dem Gallengange mündet.

§. 175.

Die Milz.

Die **Milz** des Pferdes liegt in der **linken Rippenweichengegend** am großen Bogen des Magens, schief von oben nach abwärts und vorne, so daß ihr oberes Ende weiter nach hinten als das untere steht.

Sie hat zwei Flächen:

die **äußere** ist etwas gewölbt, steht den Rippen und dem Zwerchfelle zu,
die **innere** ist mehr platt und liegt am Magen auf.

Letztere ist durch eine Längenfurche in eine vordere kleinere und hintere größere Abtheilung gebracht. In der Längenrinne treten die Gefäße und Nerven ein und aus.

Der **vordere** Rand ist ausgeschweift, der **hintere** ist gewölbt.

Das obere Ende erscheint breit, das untere zungenförmig zugespitzt und ist frei. Die Milz hat eine bläuliche Farbe, sie ist durch eine Verdopplung des Bauchfelles, das Magenmilzband, an ihrer inneren Fläche mit dem Magen verbunden, von welcher Stelle aus zugleich das große Netz beginnt. Nach oben steht sie mit der linken Niere durch eine kurze Verdopplung des Bauchfelles (Milznierenband) in Verbindung.

Ihr Gewicht beträgt 2—3¼ Pfund. Sie hat die Länge von 1½ Fuß und darüber, die Breite von 9 Zoll und ist 1 Zoll dick.

Bei einem shetländischen Pony wog sie 13½ Loth, bei einem zweiten 16½ Loth.

Die Milz besitzt äußerlich einen Ueberzug vom Bauchfelle; die zweite Haut ist eine feste fibröse Haut, die organische Muskelfasern enthält (Kölliker). Von ihr entspringen an der inneren Fläche zahlreiche Fortsätze in die Substanz, welche sich vielfach durchkreuzen und so ein Gitter- und Netzwerk darstellen, in dessen Maschen eine weiche braunrothe Masse enthalten ist, welche sich ausdrücken und auswaschen läßt und den Namen Milz-Pulpe oder Milzbrei führt.

Die Milz-Arterie, ein Ast der Bauchschlagader, tritt an der inneren Fläche, nachdem sie die kurzen Gefäße zum Magengrund abgegeben hat, in die Substanz der Milz, vertheilt sich in dem Maschennetze vielfach; die ziemlich weiten und dünnwandigen Venen kehren zurück.

Zwischen diesen Gefäßverzweigungen liegen: Körnchen, Kerne, Zellen, und besonders beim Füllen, Kalb, Schwein, deutlich sichtbare, mohnkorngroße und größere, ⅙—1 Linie im Durchmesser haltende, durchscheinende, runde, an einem kleinen Stielchen von Blutgefäßen hängende Bläschen von weißlicher Farbe, die eine auffallende Aehnlichkeit mit acuten Tuberkeln haben und den Namen Milzbläschen, Malpighische Körperchen führen. Oft hängen sie in Träubchen von 6—8 Stück beisammen.

Ihre Zahl ist sehr bedeutend, ihre Größe scheint nach dem Alter und krankhaften Verhältnissen des Organismus zu wechseln. So finde ich sie sehr groß bei Embryonen vom Pferde, Rinde 2c., während sie oft kaum sichtbar in der Milz erwachsener Thiere sind. In der Milz des Hundes sind sie gewöhnlich sehr klein; bei einem mit Krähenaugen vergifteten Hunde fand ich sie am größten in allen mir bekannten Fällen. Ueber ihre Bedeutung weiß man nichts Bestimmtes; Gerlach *) nimmt

*) Gewebelehre. Pag. 217.

an, sie haben mit Lymphgefäßen Gemeinschaft, weil sie dieselben Elemente haben und eigenthümliche Blutkörperchen führende Zellen enthalten.

Wenn man die Elemente der Milzpulpe mit jenen der Lymphe vergleicht, so findet sich zwischen ihnen die größte Uebereinstimmung (Gerlach, Pag. 214). Daher wird die Milz auch in der letzten Zeit für eine große Lymphdrüse gehalten.

Einen Ausführungsgang besitzt die Milz nicht. Ihres ungemeinen Blutreichthumes wegen zählte man sie zu den Blutdrüsen. Ueber ihren Nutzen weiß man wenig. Jedenfalls scheint sie für die Blutbereitung und die normale Beschaffenheit desselben nicht ohne Bedeutung zu sein.

Man hat sie ohne wesentlichen Nachtheil des Organismus bei Hunden herausgenommen, nur beobachtete man, daß alle Lymphdrüsen des Gekröses bedeutend anschwollen. Ob sie auf die Verdauung einen Einfluß in der Art habe, daher während derselben das Blut durch die kurzen Gefäße aus der Milz-Arterie zum Magengrunde ströme, außerhalb derselben aber zur Milz, weiß man nicht mit Bestimmtheit. So viel ist sicher, daß sie allen Bewegungen des Magens folgen muß und daher eine veränderliche Lage hat.

An der inneren Seite der Milz sieht man nicht so selten kleine Nebenmilzen am Netze sitzen, die selbst die Größe einer Kastanie erreichen, sie scheinen beim Pferde am häufigsten vorzukommen. Dieselben erleiden gleiche Veränderungen in Krankheiten wie die Muttermilz.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim erwachsenen Rinde ist die Milz 1—1½ Fuß lang, ziemlich gleich breit (bei 3—4 Zoll) und etwa 1 Zoll dick. Sie ist durch Zellgewebe mit dem Pansen linker Seits verbunden, nur ihr unterster Theil ist frei.

Beim Schafe und der Ziege ist die Milz klein und mehr dreieckig gestaltet.

Beim Schweine ist die Milz im Verhältnisse sehr lang, zungenförmig gestaltet, die Milzkörperchen sind deutlich sichtbar. Sie ist auf eine ähnliche Weise wie beim Pferde an den Magen angeheftet.

Bei den Fleischfressern hängt die Milz an einem langen Magenmilzbande, sie liegt in der linken Flankengegend von vorne nach hinten, ist ziemlich lang und schmal, in der Mitte etwas eingeschnürt.

§. 176.

Das Bauchfell und seine Verdopplungen.

Das Bauchfell ist die größte seröse Haut des thierischen Körpers, welche einen Sack bildet, in dem alle Baucheingeweide eingestülpt sind,

so daß dieselben eigentlich außerhalb der Höhle des Sackes liegen. Das Bauchfell bildet zugleich mehrere Verdopplungen, welche theils als Bänder zur Anheftung von Organen dienen, theils als Gekröse zu den Gedärmen ziehen, und ihnen die ungemeine Beweglichkeit gestatten, theils auch frei in die Bauchhöhle hängen.

Das Bauchfell überzieht die Bauchwandungen an ihrer der Höhle zugekehrten Seite (Bauchmuskeln, Zwerchfell), streicht unter den Nieren weg, senkt sich in die Beckenhöhle, überzieht dort einen Theil der Harn- und Geschlechtsorgane, und zwar die Harnblase, den Mastdarm, bei weiblichen Thieren die Eierstöcke, Gebärmutter und einen Theil der Scheide, und schließt die Bauchhöhle rückwärts ab. Die Gebärmutter ist an die Seitenwandung der Beckenhöhle durch eine Verdopplung des Bauchfelles angeheftet, ebenso die Harnblase.

Von vorne her sind in den Bauchfellsack eingeschoben: die Leber und der Magen. Zwischen beiden bildet das Bauchfell eine Verdopplung, welche den Namen kleines Netz führt. Vom großen Bogen des Magens, der an seinen beiden Flächen überzogen ist, geht das Bauchfell zur Milz als Magenmilzband, von der inneren Fläche der letzteren jedoch, sowie vom großen Bogen des Magens hängt dasselbe frei in die Bauchhöhle als eine Verdopplung, die den Namen großes Netz führt.

Das große Netz des Pferdes ist etwa 1½ Fuß lang, fein, spinnengewebeartig durchlöchert, es steht rechts mit dem Anfangstheile des Zwölffingerdarmes, der rechten oberen Lage des Grimmdarmes und der Bauchspeicheldrüse in Verbindung.

Das Bauchfell tritt weiters an die obere Fläche der Bauchspeicheldrüse und der Pfortader, und erzeugt einen großen Sack, welcher hinter der Leber liegt und den großen Bogen des Magens, den Zwölffingerdarm, die Bauchspeicheldrüse sammt der Milz und den Grimmdarm zur Grenze hat. Er führt den Namen Netzbeutel.

Der Eingang in denselben ist rechts hinter der Leber, zwischen der Pfortader und der hinteren Hohlader, also über dem Bündel von Gefäßen, die zur Leberpforte gehen. Die Oeffnung hat 1—1½ Zoll im Durchmesser, und heißt das Winslow'sche Loch. Ein ähnliches Verhalten sammt dem Loche kommt bei allen Hausthieren vor.

Von der Milz setzt sich das Bauchfell zur linken Niere fort, die an ihrer unteren Fläche überzogen wird (Milznierenband); bei weiblichen Thieren geht eine Verdopplung zum linken Eierstocke (Nieren-Eierstockband).

Vom ersten bis zum dritten Lendenwirbel steigt das Bauchfell an der vorderen Gekrös-Arterie tief nach abwärts. Indem es sich außerordentlich verbreitet, nimmt es die dünnen Gedärme auf, und bildet das Dünndarmgekröse, das aus zwei Blättern besteht, zwischen welchen der Darm, die Gefäße desselben und die sogenannten Gekrösdrüsen ihre Lage haben. Den Ursprung desselben nennt man vordere Gekröswurzel. — Vom dritten Lendenwirbel bis zur Mitte des Kreuzbeines entsteht etwas linker Seits auch ein Gekröse, das den Mastdarm aufnimmt, und Mastdarmgekröse genannt wird. Sein Ursprung heißt hintere Gekröswurzel. Rechts sieht man das Zwölffingerdarmnierenband und eine ungemein große, in einzelne Abschnitte gebrachte Ausstülpung, die den Blind- und Grimmdarm aufnimmt. — Bei männlichen Thieren stülpt sich das Bauchfell in Form eines Sackes durch den Leistencanal nach abwärts in den Hodensack, um den Hoden und Samenstrang zu überziehen. Bei allen männlichen Hausthieren bleibt der Canal in den Hodensack zum Hoden durch das ganze Leben offen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Das große Netz beginnt bei den Wiederkauern am großen Bogen des Labes mit zwei Blättern, zwischen denen sich oft viel Fett vorfindet, heftet sich an die untere Längsrinne des Pansens an, geht von da an das hintere Ende desselben und an seine obere Fläche, und steigt in der oberen Längsrinne nach vorne. Nach hinten streicht das Bauchfell als Sack bis gegen die Beckenhöhle und bedeckt die Gedärme, nach vorne stehen die Doppelblätter mit der Leber und dem Zwölffingerdarme in Verbindung, wo sich der Eingang durch das Winslow'sche Loch zum Netzbeutel befindet. Zwischen den Abtheilungen des Magens liegt das kleine Netz.

Für den Dünn- und Dickdarm findet sich nur eine große Ausstülpung als Gekröse.

Beim Schweine entsteht vom großen Bogen des Magens das große Netz, an welches 6 Zoll entfernt die lange Milz angeheftet ist. Das große Netz bedeckt weder die dünnen noch die dicken Gedärme und bildet einen einfachen großen Sack hinter dem Magen wie beim Pferde. Der Zwölffingerdarm hat sowie bei den Wiederkauern ein langes Gekröse.

Beim Hunde ist das große Netz in der Regel, sowie auch bei den übrigen Thieren, wenn sie gut genährt sind, sehr fettreich, und deckt nach abwärts als eine große Schürze alle Baucheingeweide, vom großen Bogen des Magens bis in die Beckenhöhle. Es besteht aus vier Blättern. Ueber den Lebergefäßen ist das Winslow'sche Loch, das in einen Sack führt, der über der Bauchspeicheldrüse hinter dem Magen, zwischen den beiden Doppelblättern des großen Netzes, seine Lage hat.

Bei der Katze ist das große Netz ungemein entwickelt, es entsteht von dem großen Bogen des Magens und hängt frei in die Bauchhöhle herab, bedeckt die gesammten Baucheingeweide und besteht deutlich aus vier Blättern. Zwischen je zwei derselben verlaufen die Gefäße und ist Fett aufgenommen.

Neben den größeren Gefäßen im Gekröse der Katze liegen kleine $^1/_4$—$^1/_5$ Linien lange, ovale, blasse, durchscheinende Körperchen, deren Anzahl ziemlich bedeutend ist. Sie

heißen Pacinische oder Vater'sche Körperchen. Sie sind von einander $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Zoll entfernt und erscheinen mitten im Fette als lichtere Puncte. Zuweilen kann man zu ihnen mit freiem Auge deutlich ein Nervenfädchen verfolgen. In ihnen sind wahre Nervenendigungen.

§. 177.

Lage der Baucheingeweide bei einem geöffneten Pferde.

Rechts und vorne liegt der rechte Leberlappen, an seine hintere Fläche stößt der Zwölffingerdarm, der sich über den Grund des Blinddarmes hinüberwindet. Weiters erblickt man die beiden rechten Lagen des Grimmdarmes, hinter ihnen den Blinddarm von oben nach abwärts, mit seiner Spitze frei an der unteren Bauchwandung aufliegend.

Links bemerkt man von vorne nach hinten den linken Leberlappen, dann den Magen sammt der Milz, den Bauchtheil des Mastdarmes an einem langen Gekröse hängend; ganz unten die linken Lagen des Grimmdarmes, und in der Mitte, an die starke vordere Gekröswurzel befestiget, die Windungen der dünnen Gedärme, die erst zum Vorschein kommen, wenn man das Mastdarmgekröse entfernt.

Zur Seite der Wirbelsäule in der Lendengegend liegen die Nieren, und hinter ihnen, in der Nähe der äußeren Darmbeinswinkel, bei weiblichen Thieren die Eierstöcke, dann die Gebärmutterhörner und weiter rückwärts der Körper der Gebärmutter.

In der Beckenhöhle ruht auf den Schambeinen die Harnblase, an der unteren Fläche des Kreuzbeines ist der Mastdarm angeheftet; bei weiblichen Thieren ist zwischen Mastdarm und Harnblase die Scheide und die Gebärmutter eingeschoben.

Lage der Baucheingeweide bei einem geöffneten Wiederkauer.

Rechts liegt nach vorne die Leber, hinter ihr nach unten der Lab, der mit seinem großen Bogen an den Pansen angeheftet ist. Neben der Leber links und hinter dem Zwerchfelle findet sich die Haube am vorderen Ende des Pansens. Gegen die Wirbelsäule hin, rechterseits hinter der Leber, sieht man den Löser, welcher erst zum Vorschein kommt, wenn man den Pansen und den Labmagen zur Seite schiebt.

Links und unten bemerkt man bis über die Mitte nach rechts reichend den Pansen, der bis zur Schambeinsvereinigung nach rückwärts sich erstreckt. Er zeigt eine rechte und linke Fläche, beide schiefstehend, einen unteren schief nach rechts und einen oberen schief nach links gekehrten Rand.

Hinter dem Pansen, zum Theil auf ihm und rechter Seits, liegen die Gedärme (Dünndarm und Grimmdarm). Die Milz ist durch Zellgewebe an den Pansen und zum Theile an das Zwerchfell links angeheftet.

Lage der Baucheingeweide beim Schweine.

Bei Eröffnung der Bauchhöhle sieht man rechterseits die Leber, dann den Magen und die Windungen der dünnen Gedärme. Links sieht man hinter dem Zwerchfelle die

Milz, dann die Windungen des Grimmdarmes, und schief von links nach rechts auf der unteren Bauchwandung den Blinddarm. Der Magen liegt schief von links nach rechts hinter dem Zwerchfelle und der Leber, der blinde Anhang befindet sich links und oben, mit der Spitze gegen die Wirbelsäule gekehrt.

Das große Netz bildet einen einfachen großen Sack hinter dem Magen, wie beim Pferde, der über den Gallengefäßen durch eine ziemlich große Oeffnung mit dem eigentlichen Bauchfellsacke Gemeinschaft hat.

Lage der Baucheingeweide des Hundes.

Hinter dem Zwerchfelle liegt die bedeutend entwickelte Leber, zwischen dem dritten und vierten Lappen liegt die Gallenblase, ein Lappen umfaßt den Grund des Magens.

Der Magen liegt schief von vorne und links nach hinten und rechts hinter der Leber, der Zwölffingerdarm macht rechts einen Bogen hinter die Leber, dann einen großen Bogen nach rückwärts an einem langen Gekröse hängend, zwischen dessen beiden Blättern die Bauchspeicheldrüse liegt. Der Dünndarm hat links, der Blinddarm Sförmig gekrümmt mehr rechts seine Lage, der Grimmdarm hat ein rechtes vorwärts gehendes Stück, ein Querstück hinter dem Magen, und ein rückwärts gehendes Stück. Das große Netz deckt alle Gedärme nach abwärts. Die Nieren liegen fast frei, bei weiblichen Thieren sind gleich hinter ihnen die Eierstöcke und die langen Hörner der Gebärmutter. Die von Harn ausgedehnte Blase liegt frei in der Bauchhöhle an der unteren Bauchwandung, und reicht bis zum Nabel.

§. 178.

Ueber die Herausnahme der Baucheingeweide.

Man legt Pferde auf die linke Seite, öffnet die Bauchhöhle, und nimmt zugleich die Brustwandung rechter Seits mittelst Säge oder Hacke zur Seite der Wirbelkörper und am Brustbeine weg, indem man das Zwerchfell durchschneidet. Auf diese Weise hat man eine Seitenansicht aller Baucheingeweide, die rechts ihre Lage haben.

Ganz vorne liegt die Leber, dann sieht man den Zwölffingerdarm und die rechte Niere, ferners den Blind- und Grimmdarm.

Man löst nun den Zwölffingerdarm ab, durchschneidet und unterbindet ihn, löset die rechte Niere und trennt nun von der Wirbelsäule hinter dem Magen die gesammten Gedärme mit ihren Gekrösen, schneidet den Mastdarm ab, und entwickelt dieselben, indem man sie außerhalb der Bauchhöhle ausbreitet.

In der Bauchhöhle bleiben nach vorne an das Zwerchfell angeheftet: Leber, Magen mit dem Zwölffingerdarme und die Milz, die man gesondert herausnimmt. In der Beckenhöhle liegt das Ende des Mastdarmes und die Geschlechtstheile, sammt Harnorganen, welche man am einfachsten herausbefördert, wenn man die Hinterfüße aufhebt, die Scham- und Sitzbeinsvereinigung nach oben kehrt, und sie mit der Säge oder Hacke trennt.

Rinder legt man gleichfalls auf die linke Seite, damit der Wanst nach abwärts zu liegen kommt.

Die Oeffnung der Bauch- und Brusthöhle wird auf eine ähnliche Weise vorgenommen. Sobald die Wandungen entfernt sind, sieht man das große Netz, welches die Baucheingeweide von unten deckt, rechts vorne liegt die Leber, dann der Lab- und Zwölffingerdarm, in der Tiefe der Löser, weiters folgt der Wanst, hinter und auf welchem die dünnen und dicken Gedärme zum Vorschein kommen. Man trennt gleichfalls die Baucheingeweide von der Wirbelsäule los, befördert sie heraus und entwickelt sie, wenn eine Untersuchung vorgenommen werden soll.

Kleinere Thiere legt man auf den Rücken und trennt die Bauchwandungen im ganzen Umfange der Rippenknorpel und der Beckenbeine, wo dann eine freie Einsicht zu Tage liegt.

Die Baucheingeweide sind bei den Fleischfressern von dem häufig fetthältigen großen Netze in Form einer Schürze bedeckt, das nach vorne an dem großen Bogen des Magens angeheftet ist, und daher früher entfernt werden muß, bevor man die Gedärme sieht.

II. Capitel.

Harnorgane.

Die Harnorgane oder Harnwerkzeuge zerfallen 1. in die harnbereitenden Organe, die Nieren; 2. in die harnleitenden, Harnleiter; 3. in das den Harn aufbewahrende Organ, Harnblase, und 4. in das denselben ausführende, die Harnröhre. Die Harnblase und die Harnröhre stehen in inniger Beziehung zu den Geschlechtsorganen, daher sich deren Betrachtung naturgemäß anschließt.

§. 179.

1. Die Nieren.

Die Nieren werden unterschieden in eine rechte und in eine linke, sie liegen in der Lendengegend, außerhalb des Bauchfellsackes. An ihrer inneren Seite gegen das vordere Ende zu liegt ein brauner, platter Körper, der den Namen Nebenniere führt. Die rechte Niere stößt nach vorne an die Leber, und liegt in einer Vertiefung derselben, die linke grenzt an die Milz; erstere liegt etwas weiter nach

vorne als letztere und reicht beim Pferde bis zur sechzehnten, letztere bis zur siebenzehnten Rippe. Die Nieren liegen zur Seite der Lendenwirbelkörper an der unteren Fläche des großen und kleinen Lendenmuskels; sie sind umgeben von einer meist fetthältigen Zellgewebskapsel, die an ihrer unteren Fläche vom Bauchfelle einen Ueberzug hat. Auf sie folgt die eigene Haut der Niere, eine feste fibröse Haut, die aber keine Fortsätze nach einwärts schickt.

Beim Pferde ist die rechte Niere kürzer, aber breiter, herzförmig mit der Spitze nach außen, die linke länger, bohnenförmig gestaltet. Jede hat zwei Flächen, eine obere und untere, zwei Ränder, einen äußeren gewölbten, einen inneren ausgehöhlten, welcher Nierenausschnitt genannt wird. Ein vorderes und hinteres Ende begrenzt die Flächen und Ränder, sie sind abgerundet.

Jede Niere zeigt am Durchschnitte eine doppelte Substanz, die äußere Lage ist rothbraun von Farbe, fast gleichförmig, und läßt nur ganz kleine, hellrothe Körnchen erkennen, sie heißt Rindensubstanz. Die innere ist blässer und zeigt deutlich ein streifiges Aussehen, sie besteht aus feinen Röhrchen, die vielfach unter spitzigen Winkeln zusammenfließen, und sich mit feinen Oeffnungen an der Nierenwarze in das Nierenbecken entleeren. Sie wird röhrige Substanz genannt.

In Bezug des Gewichtes fand ich die rechte Niere 1 Pfd. 9—14 Lth., die linke Niere 1 Pfd. 5—16 Lth. schwer bei mittelgroßen Pferden.

Was den Bau der Nieren anbelangt, so läßt sich darüber Folgendes anführen:

Die Nieren-Arterie, ein Zweig der Aorta, gibt zum Fett und zur Nebenniere Zweige, und theilt sich im Nierenausschnitte in 5—6 Aeste, die theils durch denselben, theils aber von der unteren Fläche aus in die Substanz der Niere dringen, sich in immer feinere Zweige spalten und so gegen die Oberfläche derselben gelangen. Die feineren Arterien-Aeste von etwa $\frac{1}{100}$ Linie Durchmesser bilden mannigfache Windungen und Verschlingungen, und stellen so kleine Gefäßknäuel dar, die von einer eigenen Kapsel aufgenommen werden. Man heißt einen solchen Knäuel sammt der Kapsel ein Malpighisches Körperchen. Diese Körperchen sind beim Pferde deutlich mit freien Auge als röthliche, vorspringende Punctchen sichtbar. — Ein jedes solches Körperchen hat eine eintretende und eine austretende Schlagader; letztere theilt sich dann wieder mehrfach, und bildet an der Oberfläche der Nieren ein engmaschiges Netz, das man, nach Berres, Kappennetz nennt. Von demselben entstehen die feinsten Venenanfänge, welche sich in einem einzigen

Stamme (Nierenvene) sammeln, der durch den Nierenausschnitt geht und sich in die hintere Hohlvene mündet.

Die Kapseln der kleinen Gefäßknäuel setzen sich nach Bowmann's schöner Entdeckung unmittelbar in die Harncanälchen fort, so daß man sie als die blinden Enden der Harncanäle ansehen kann. Die Gefäßknäuel sind eine Art von Wundernetzen (J. Müller), in ihnen wird der Lauf des arteriellen Blutes verlangsamet, die in ihm enthaltenen Harnbestandtheile treten durch Exosmose aus den feinen Gefäßen in die feinsten Anfänge der Harncanälchen.

Die Harncanälchen, die anfangs geschlängelt verlaufen, bringen nach abwärts, werden geradliniger, und heißen Bellini'sche Röhrchen. Zwei und zwei verbinden sich immer weiter gegen den Nierenausschnitt hinverlaufend, mit einander, bis endlich eine Zahl von mehreren Tausenden übrig bleibt, welche sich an einer großen, breiten, platten, mit einer ½ Linie tiefen Spalte in der Mitte versehenen Warze frei in einen häutigen Sack münden. Man nennt denselben Nierenbecken. Beim Pferde existirt nur eine große Nierenwarze und ein ungetheiltes Becken. Letzteres umfaßt die Warze und besteht aus einer äußeren fibrösen Hülle und einer inneren Schleimhaut. Das Becken wird plötzlich enger, und geht in den Harnleiter über.

Beim Pferde enthält die Schleimhaut des Nierenbeckens zahlreiche Schleimdrüsen, die immer einen zähen, glasigen Schleim absondern, der das Nierenbecken ausfüllt. Im Nierenausschnitte liegt ganz unten die Arterie, in der Mitte die Vene, oben und hinten der Harnleiter.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rinde sind die Nieren fast gleich groß, lang gezogen, im Verhältnisse größer als beim Pferde, und an ihrer äußeren Oberfläche durch ziemlich tiefe Einschnitte in rundliche Abtheilungen gebracht, welche man Lappen nennt. Dadurch entsteht die gelappte Niere. Jeder Lappen stellt gewissermassen eine besondere Niere dar, die nur in der Tiefe mit den benachbarten zusammenhängt. Er besteht aus einer Rinden- und einer röhrigen Substanz, jeder hat sein besonderes rundliches Nierenwärzchen, das von einem Aste des Beckens umfaßt wird, welchen man Nierenkelch nennt. Es theilt sich nämlich das einfache Becken in zwei Aeste, und von jedem entstehen so viele Kelche, als Nierenwarzen sind. Man zählt solcher Wärzchen und daher einzelner Nierenlappen 19—22, oft münden sich einige derselben in einen größeren Kelch; die Wärzchen ragen 2—3 Linien frei hervor, sind plattgedrückt, und besitzen häufig in der Mitte ihres freien Endes einen kleinen Eindruck.

Die Nieren des Schafes und der Ziege sind ungelappt, glatt, bohnenförmig, sie haben nur eine große Warze.

Beim Schweine sind zwar die Nieren äußerlich glatt, allein sie besitzen zahlreiche Nierenpyramiden mit Nierenwärzchen und Kelchen. Ihre Zahl betrug in einigen Fällen 10—11.

Beim Hunde liegen die Nieren fast frei in der Bauchhöhle, und haben in ihrem größten Theile einen Ueberzug vom Bauchfelle. Sie sind oval, ihre Farbe ist dunkelbraunroth, die rechte liegt fast um 1 Zoll weiter nach vorne. Sie haben nur eine große Warze.

Bei der Katze sind die Nieren rundlich, und an ihrer äußeren Oberfläche mit der Quere nach verlaufenden Furchen versehen, in welchen Venenstämme eingelagert sind, die ein mit freiem Auge sichtbares Netz über die ganze Oberfläche der Nieren bilden.

Bei denjenigen Thieren, die nur eine Warze besitzen (Pferd, Schaf, Ziege, Fleischfresser), schickt dennoch das Nierenbecken Fortsätze ab, welche solid sind, in die röhrige Substanz eindringen, und dieselbe in Abtheilungen, einzelne Nierenpyramiden bringen. Gurlt Pag. 83, II. Band, gibt beim Pferde 8 an; ich finde ihrer beim Schafe 14 — 15, wo ich sie am deutlichsten sehe. An ihrer äußeren Seite verlaufen die Gefäße. Von den starken Fortsätzen gehen schwächere aus, die bis zur Oberfläche dringen.

§. 180.

2. Der Harnleiter.

Der Harnleiter ist der Ausführungsgang der Nieren. Er geht von der inneren Seite derselben an der Wirbelsäule in Fett eingehüllt, auf dem Bauchfell aufliegend, gerade nach rückwärts bis zum Eingange in die Beckenhöhle, lauft nun, sich dem gegenseitigen zuneigend, nach einwärts zur oberen Wand der Harnblase bis gegen ihr hinteres Ende, und durchbohrt die Häute derselben schief, so daß er über 1 Zoll zwischen der Muskel- und Schleimhaut seinen Verlauf nimmt. Der Harnleiter hebt die Schleimhaut in Form einer Falte empor, und öffnet sich mit einer schlitzförmigen, nach hinten gekehrten Oeffnung am Grunde der Blase nahe dem Halse.

Der Harnleiter hat die Dicke einer starken Gansfederspule, er besteht aus einer äußeren, dicken fibrösen, mit organischen Muskelfasern durchsetzten Haut und aus einer inneren Schleimhaut.

Die Nieren bereiten aus dem arteriösen Blute den Harn, sie sind wahre, und ihrem Baue nach röhrige Drüsen, der Harnleiter führt den Harn zur Blase, er ist daher der Ausführungsgang der Drüse.

Der Harn ist ein Auswurfsstoff des Blutes, der nothwendig aus demselben entfernt werden muß, wenn das Leben bestehen soll. Die Nieren sind daher blutreinigende Organe, und gleichen der Leber. Der Harn des Pferdes ist trübe, schon bei seinem Entstehen in der Niere, der des Rindes klar. Er ist seinen Hauptbestandtheilen nach (Wasser, Harnstoff und Salze) schon im Blute vorhanden. Der Harnstoff geht durch Fäulniß in kohlensaures Amonium über.

An der inneren Seite der Nieren gegen ihr vorderes Ende liegen zwei rothbraune Körper von eirunder platter Form, die im Embryozustande viel größer sind, nämlich:

Die Nebennieren.

Jede derselben besitzt eine fibröse Hülle, welche eine äußere bräunliche, dichte Rindensubstanz einschließt, in deren Mitte eine gelbliche gleichförmige Masse enthalten ist, die zuweilen eine kleine Höhle besitzt.

Man hat bei den Nebennieren bis jetzt noch keinen Ausführungsgang aufgefunden; ihr Nutzen für den thierischen Körper ist unbekannt. Man zählte sie, weil sie eine ziemlich große Schlagader von der Nieren-Arterie bekommen, den sogenannten Blutdrüsen bei.

§. 181.

3. Die Harnblase.

Die Harnblase ist ein sackförmiger Behälter, der im leeren Zustande in der Beckenhöhle auf der Scham- und Sitzbeinsvereinigung unter dem Mastdarme bei männlichen und unter der Gebärmutter und Scheide bei weiblichen Thieren seine Lage hat.

Im ausgedehnten Zustande dringt die Harnblase nach vorne in die Bauchhöhle und beim Hunde liegt sie ganz in derselben. Man theilt sie ein

1. in den Scheitel oder die Kuppel, den vordersten zugespitzten Theil, in dessen Mitte sich eine Narbe und ein Band befindet, das bis zum Nabel geht. Es ist dieses die verwachsene Harnschnur des Embryo;
2. in den Körper, den mittleren Theil, der zwei Flächen nach oben und unten und zwei Seitengegenden zeigt. — Zu beiden Seiten des Körpers der Blase verlaufen in Bauchfellfalten eingeschlossen die seitlichen Harnblasenbänder, die aus der Beckenhöhle kommen und bis zum Nabel reichen. Es sind dieses die beiden verwachsenen Nabel-Arterien;
3. in den Grund, den hintersten Theil, an dessen oberen Wand sich die beiden schlitzförmigen Oeffnungen der Harnleiter vorfinden.

Die Harnblase verengert sich nach hinten trichterförmig zum Blasenhalse und geht in die Harnröhre über.

Sie besteht aus drei Häuten: Die äußere ist ein Ueberzug vom Bauchfelle, der nur am Grunde fehlt. Die mittlere Haut ist eine organische Muskelhaut, die äußerlich aus starken Längsfasern und nach innen aus Querfasern besteht. Die Längsfasern heißt man auch Aus-

treiber des Harns. Die Kreisfasern bilden einen Schließmuskel am Blasenhalse.

Die innere Haut ist eine Schleimhaut mit zahlreichen Schleimdrüsen. Sie bildet an der Stelle, wo die Harnleiter sie durchbohren, eine Art Klappe, welche den Eintritt des Harns gestattet, aber den Rückfluß hindert.

An der oberen Fläche der Blase liegen: ganz in der Mitte das dritte Samenbläschen unpaar, neben ihm die beiden samenabführenden Gefäße, weiter nach außen die Harnleiter und ganz zur Seite die Samenblasen. Der Blasenhals wird von der Vorsteherdrüse umfaßt.

Die Blase nimmt den Harn der Harnleiter auf, hält ihn zurück, bis er sich in größerer Menge angesammelt hat, worauf er entleert wird.

Die Blase der Rinder ist sehr groß; die der Fleischfresser liegt ganz in der Bauchhöhle, weil der Hals sehr lang ist.

Die Harnblase geht mit ihrem Halse über in die

§. 182.

4. Harnröhre.

Dieselbe ist verschieden bei männlichen und weiblichen Thieren.

a. Die männliche Harnröhre

geht vom Blasenhalse gerade nach rückwärts, sie ist in diesem 3—4 Zoll langen Verlaufe am weitesten und von der Vorsteherdrüse, den Cowper'schen Drüsen und dem Quermuskel bedeckt. Sie biegt sich dann um die Sitzbeinsvereinigung herum und wird daselbst von einer Rinne des schwammigen Körpers der Ruthe aufgenommen. Nach vorne endet sie an der Eichel des männlichen Gliedes mit einer conischen Verlängerung in der sogenannten Eichelgrube.

Die Harnröhre wird nach ihrem Verlaufe in das Becken- und Ruthenstück eingetheilt; im Ganzen hat sie die Länge von 2 Fuß und selbst darüber. Sie besteht aus einer Schleimhaut, die sich von der Eichel durch die Harnröhrenmündung bis zur Blase fortsetzt. Dieselbe ist am Ruthenstücke umgeben von einem sehr blutreichen, fächerigen, größtentheils aus Venen bestehenden Gewebe, welches man den schwammigen Körper der Harnröhre nennt. Letzterer wird äußerlich vom Harn- und Samenschneller, dessen Beschreibung bei den Geschlechtstheilen folgt, bedeckt.

Das Beckenstück besitzt keinen schwammigen Körper, auf seiner oberen Wand liegen aber die Cowper'schen Drüsen und die Vorsteherdrüse auf, die sich mit zahlreichen Oeffnungen münden.

Am Anfangstheile der Harnröhre in der Mitte der oberen Wand, gleich hinter der Blase, sieht man eine dicke, kammförmige Wulst, die der Schnepfenkopf genannt wird. Er besitzt zwei große schlitzförmige Oeffnungen zu beiden Seiten, welche in die samenabführenden Gefäße und die Samenblasen führen.

Zwischen beiden findet sich eine kleine Oeffnung für das dritte Samenbläschen. Das Ruthenstück ist an der Mündung nach vorne am engsten, hinter derselben ist die Harnröhre etwas weiter, welche Erweiterung man die schifförmige Grube nennt.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist die Harnröhre länger (beim Ochsen 3 Fuß), enger, verlauft nach der Krümmung des männlichen Gliedes gekrümmt, der Harnschneller fehlt, dagegen findet sich eine bedeutende Muskelmasse in der Beckenhöhle. Nach vorne besitzt sie an der gekrümmten, pfriemenförmig zugespitzten Eichel eine schlitzförmige Oeffnung.

Beim Schafe und der Ziege ragt sie daselbst als eine dünne Röhre über 1 Zoll hervor.

Beim Schweine verhält sich die Harnröhre ähnlich wie beim Rind.

Bei allen Wiederkauern und beim Schweine besitzt die Harnröhre an der Umbeugungsstelle des Beckenstückes in das Ruthenstück einen blinden, 5—6 Linien tiefen Sack an der oberen Wand, welcher das Einbringen einer Röhre geradezu unmöglich macht.

Bei den Fleischfressern ist die Harnröhre im Verhältnisse kurz, der Blasenhals aber sehr lang. Das Ruthenstück liegt beim Hunde in einer Rinne des Ruthenknochens.

b. Harnröhre der weiblichen Thiere.

Die Harnröhre der weiblichen Thiere ist viel kürzer; bei der Stute ist sie 1—2 Zoll lang, bei der Kuh etwas länger. Die weibliche Harnröhre ist weiter, besitzt keinen Harnschneller, keinen schwammförmigen Körper und mündet sich etwa 3 Zoll von der Schamspalte entfernt an der unteren Wand der Scheide.

Von der Oeffnung beginnt eine durch zwei Schleimhautlefzen begrenzte Rinne, welche bis zum unteren Winkel der Schamspalte verlauft. Die Oeffnung der Harnröhre in die Scheide ist bedeckt von einer Art Klappe. Bei der Kuh findet man an der unteren Wand der Scheide einen über 1 Zoll langen Blindsack, der am Ende der Harnröhre in die Scheide seine Lage hat und den Austritt des Harns wohl leicht gestattet, allein den Eintritt eines fremden Körpers in die Blase hindert.

III. Capitel.

Die Geschlechtsorgane.

Die Geschlechtsorgane oder Geschlechtswerkzeuge zerfallen in die männlichen und in die weiblichen.

A. Männliche Geschlechtstheile.

Man theilt die männlichen Geschlechtstheile ein in äußere und innere, je nachdem sie außer der Beckenhöhle oder in ihr die Lage haben. Zu den ersteren gehören: der Hodensack sammt dem Hoden und Samenstrange, das männliche Glied mit der Vorhaut. Zu letzteren: die samenabführenden Gefäße, die Samenblasen, die Vorsteherdrüse und die Cowper'schen Drüsen sammt ihren Ausführungsgängen. Es fließen dort Harn- und Geschlechtsorgane zusammen.

Das wichtigste männliche Geschlechtsorgan ist

§. 183.

Der Hode.

Die Hoden liegen im hintersten Theile der unteren Bauchwandung zwischen beiden Hinterschenkeln in der sogenannten Schamgegend, eingeschlossen im Hodensacke.

a. Hodensack.

Der Hodensack ist eine Verlängerung der Haut, die einen Beutel bildet, welcher die Hoden sammt Anhängen aufnimmt. Die Haut des Hodensackes ist dünn, fein und zart, sie besitzt zahlreiche und große Talg- und Schweißdrüsen, jedoch nur sparsame und feine Haare.

In der Mitte zeigt der Hodensack eine vorspringende Leiste, welche man die Naht nennt. Bei erwachsenen Thieren ist er oft daselbst vertieft.

An der inneren Seite verlauft mit der Hodensackhaut innig verbunden eine aus Zellgewebe und Muskelfasern bestehende röthliche Haut, welche man Fleischhaut nennt. — Sie bildet in der Mitte, indem sie sich gegen das männliche Glied nach aufwärts umschlägt, eine Schei-

dewand, die der Naht äußerlich entspricht, welche die Höhle des Hodensackes vollkommen in zwei Hälften theilt.

Im Unterhautzellgewebe daselbst lagert sich nie Fett ab.

Der Hodensack des Pferdes ist bei schwarzer Hautfarbe tief schwarz gefärbt, beim Rind ist er röthlich und größer, haarlos, beim Schafe und der Ziege behaart. Beim Schweine und den Fleischfressern liegt er hinter den Schenkeln und ragt zwischen den Hinterbacken als eine kleine Anschwellung hervor. Die Haut umschließt bei diesen Thieren die eingeschlossenen Hoden innig.

Die Haut des Hodensackes fließt mit der des männlichen Gliedes zusammen, rückwärts geht sie in das Mittelfleisch über, an welchem man auch die Naht wahrnimmt.

b. Gemeinschaftliche Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges.

Unter der Fleischhaut findet man eine fibröse Haut, die einen vollkommenen Sack um den Hoden bildet und gemeinschaftliche Scheidenhaut des Hodens und des Samenstranges genannt wird. Dieselbe ist eine Fortsetzung der queren Bauchbinde, welche die äußere Fläche des Bauchfelles bedeckt und nach abwärts einen trichterförmigen Sack für den Hoden und Samenstrang erzeugt. Außen legt sich an sie der Hebemuskel des Hodens an, der stark und breit von der queren Beckenbinde entsteht, welche den Darmbeinsmuskel bedeckt.

Er lauft mit dem Samenstrange durch den Leistencanal bis in den Hodensack und endet breit an der gemeinschaftlichen Scheidenhaut des Hodens und des Samenstranges.

Nach innen wird die gemeinschaftliche Scheidenhaut bedeckt von einer dünnen serösen Haut, welche eine Fortsetzung des Bauchfelles ist und sowohl die gemeinschaftliche Scheidenhaut, als auch den Hoden und Samenstrang an ihrer äußeren Oberfläche überzieht.

Sie wird

c. besondere Scheidenhaut des Hodens und des Samenstranges

genannt. In die Höhle derselben ist der Hode und Samenstrang von außen hineingeschoben, die Scheidenhauthöhle hat eine unmittelbare Gemeinschaft mit der Bauchhöhle, sie enthält häufig etwas Flüssigkeit.

d. Der Hode.

Der Hode steht nach oben mit den Nebenhoden oder Oberhoden und dem Samenstrange in Verbindung.

Er zeigt zwei Flächen, die nach innen und außen stehen, zwei Ränder, einen unteren bogenförmigen, freien, und einen oberen, der durch eine Verdopplung des Bauchfelles, die man Nebenhodenband nennt, mit dem Nebenhoden in Verbindung steht und zwei Enden, von welchen an dem vorderen der Kopf des Nebenhodens aufsitzt.

Der Hode besitzt äußerlich einen Ueberzug vom Bauchfelle, dann folgt eine weiße, eigene, fibröse Haut, von deren inneren Fläche Fortsätze in seine Substanz dringen und denselben in eine verschiedene Anzahl von kleinen Läppchen theilen. Gegen den oberen Rand des Hodens sieht man einen weißen Streifen, der beim Pferde ziemlich schwach ist (Highmor'scher Körper), von welchem aus zahlreiche Fortsätze als unvollkommene Scheidewände auslaufen.

Die Substanz des Hodens ist grau oder graugelblich, wenig bluthältig, fühlt sich weich an und besteht aus mehreren Hunderten von Läppchen, die in die Zwischenräume des fibrösen Gerüstes eingelagert sind. Jedes derselben ist gebildet von einem vielfach gewundenen, feinen, dünnwandigen, mit den benachbarten nicht zusammen fließenden Samencanälchen, welche insgesammt nach vor- und aufwärts dringen und sich dort zu den sogenannten ausführenden Gängen vereinigen. Letztere durchbohren die weiße Haut, sind kegelförmig aufgerollt und bilden den Kopf des Nebenhodens.

Die Länge des Hodens eines erwachsenen Pferdes beträgt etwa 4 Zoll, die Breite bei 3 Zoll, seine Dicke 1½ Zoll.

Der Nebenhode.

Oder Oberhode liegt am oberen Rande des Hodens; der vordere dickere Theil wird Kopf genannt. Die ausführenden Gefäße desselben vereinigen sich zu einem einzigen Gange, welcher gewunden von vor- nach rückwärts lauft und den Körper und Schweif des Nebenhodens darstellt. Der Nebenhode ist mit dem Hoden durch das Nebenhodenband vereiniget, er lauft an der äußeren Seite des Hodens von vorne nach hinten, wird daselbst dicker und wendet sich an der inneren Seite wieder nach vorne Der Körper und der Schweif des Nebenhodens bestehen

bloß aus einem einzigen, vielfach gewundenen Gefäße, welches nach und nach dicker wird, und das samenabführende Gefäß oder der Samenleiter genannt wird.

Der Samenleiter ist ein Theil des Samenstranges, hängt jedoch an einer eigenen Verdopplung des Bauchfelles. Er dringt durch den Leistencanal, trennt sich am inneren Leistenringe von den Samengefäßen und Nerven und lauft schief nach rück- und einwärts zur oberen Fläche der Harnblase. Er gelangt neben dem gegenseitigen zum Blasenhalse, durchbohrt die Vorsteherdrüse und öffnet sich mit einer schlitzförmigen Oeffnung an der schnepfenkopfförmigen Erhabenheit in den Anfangstheil der Harnröhre.

Auf der Harnblase wird der Samenleiter beim Pferde und den Wiederkauern bedeutend dick. Er verwandelt sich in ein fächeriges Gewebe von drüsigem Baue, das aus großen Zellen besteht, welche mit freien Mündungen dem Canale des Samenleiters zustehen. In diesen Zellen ist eine milchige Flüssigkeit enthalten, in der man Samenfäden nachweisen kann.

Bei den Fleischfressern wird der Samenleiter gegen das Ende hin wohl gleichfalls dicker, aber er ist knorpelhart, der Canal ist sehr fein.

§. 184.

Der Samenstrang.

Der Samenstrang ist ein Bündel von Gefäßen und Nerven, welche durch Zellgewebe vereiniget sind. Er hat in dem Leistencanale seine Lage und steht einerseits mit dem Hoden in Verbindung, andererseits zertheilt er sich in der Bauchhöhle.

Der Samenstrang besteht aus folgenden Gebilden:

1. aus dem Hebemuskel des Hodens;
2. aus der gemeinschaftlichen und besonderen Scheidenhaut;
3. aus der inneren Samen-Arterie, einem Zweige der Aorta, welche in der Nähe des Hodens vielfache Windungen macht und das Blut zur Samenerzeugung zuleitet;
4. aus der inneren Samenvene, welche im Leistencanale ein bedeutendes Geflecht, das rankenförmige Geflecht, erzeugt;
5. aus der äußeren Samen-Arterie und Vene von den Häuten des Samenstranges;
6. aus dem samenabführenden Gefäße, welches an einer eigenen ziemlich breiten Bauchfellfalte hängt, und sich durch seine knorpelartige Härte auszeichnet;

7. aus Lymphgefäßen und den Samennerven (vom Sympathicus).

Alle diese Gebilde sind durch Zellgewebe vereiniget.

Die Hoden sind röhrige Drüsen, welche aus arteriösem Blute eine dickliche, weiße, eigenthümlich riechende Flüssigkeit erzeugen, die den Namen Samen führt.

In demselben schwimmen Gebilde, welche sich unaufhörlich bewegen, in ungemein großer Zahl. Sie führen den Namen Samenthierchen oder Samenfäden. Diese bestehen aus einem dickeren, ovalen Theile, eine Art Kopf, an welchem ein sehr langer feiner Faden hängt. Man findet die Samenfäden beim Pferde schon im Nebenhoden.

Der männliche Same ist die wesentliche Bedingung zur Befruchtung der weiblichen Thiere.

Die Hoden entwickeln sich beim Embryo in der Bauchhöhle hinter den Nieren, und steigen erst kurz vor oder nach der Geburt in den Hodensack herab. In ihrer ursprünglichen Lage stehen sie mit einem dicken, röthlichen, weichen Strange in Verbindung, der aus dem Leistencanale emporsteigt. Er heißt das Hunter'sche Leitband; durch seine Zusammenziehung wird der Hode in den Hodensack gebracht, bei welcher Gelegenheit er das Bauchfell hinter sich nachzieht. Bei Embryonen sind die Hoden im Verhältnisse sehr groß.

Ich fand beim Schweine, daß sich die Ausstülpung des Bauchfelles in den Hodensack schon früher gebildet hatte, bevor der Hode herabgestiegen war.

Zuweilen bleibt eine Hode in der Bauchhöhle oder im Leistencanale liegen, der sich meist ganz verändert, und dann aus einem Knäuel von venösen Gefäßen besteht. Solche Hengste nennt man Kiber-, Kibhengste, Spitzhengste oder auch Klopfhengste.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rinde sind die Hoden im Verhältnisse groß (5 Zoll lang, $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, $1\frac{1}{2}$ Zoll dick), der Highmor'sche Körper ist lang aber dünn, die Substanz des Hodens ist schmutzig gelb von Farbe; sonst verhält sich Samenstrang und samenabführendes Gefäß wie beim Pferde.

Beim Schafe und der Ziege findet man keine besondere Abweichung, nur ist der Highmor'sche Körper sehr deutlich. Der Hebemuskel ist eine Portion des queren Bauchmuskels.

Beim Schweine ist der Hode 3 Zoll lang, $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, 1 Zoll dick, bräunlich von Farbe, der Highmor'sche Körper ist stark entwickelt. Die Samenleiter sind von gleichem Durchmesser.

Beim Hund und der Katze sind die Hoden rundlich, die Nebenhoden sehr entwickelt.

§. 185.

Die Samenblasen.

Die Samenblasen stellen beim Pferde zwei lange ovale Säcke dar, welche auf der oberen Fläche der Harnblase nach außen von den Samenleitern liegen, ungetheilt sind, und sich in den Anfangstheil der Harnröhre an der schnepfenkopfförmigen Erhabenheit münden. Sie bestehen aus drei Häuten, die äußere ist das Bauchfell, die zweite ist eine muskulöse Haut, die innere eine Schleimhaut. Nach vorne enden sie blind, rückwärts geht jede in einen engeren Canal über, der sich auf etwa 1 — 2 Linien mit dem samenabführenden Gefäße seiner Seite vereiniget und sich mit einer gemeinsamen Oeffnung mündet. Der hintere gemeinsame Gang wird Ausspritzungsgang genannt.

Die Samenblasen des Pferdes enthalten eine gelbliche Flüssigkeit in ziemlicher Menge, in welcher man Samenthierchen findet.

Zwischen beiden Samenleitern findet man einen kleinen unpaaren, oft in zwei Spitzen getheilten Sack, den Gurlt drittes Samenbläschen nennt. Dasselbe mündet sich mit ein oder zwei Oeffnungen in der Mitte der schnepfenkopförmigen Erhabenheit zwischen den beiden Samenleitern und enthält eine bräunliche Flüssigkeit.

Es scheint als ob die Höhle desselben früher getheilt wäre. Seiner Form und Entwicklung nach ist das dritte Samenbläschen eine Andeutung der Gebärmutter der weiblichen Thiere, und wird daher männlicher Uterus genannt.

Bei den Wiederkauern sind die Samenblasen sehr groß, nach Art einer Drüse gebaut, von blaßgelber Farbe, und besitzen gegen die Mitte zu einen sehr weiten Canal, der sich mit dem des samenabführenden Gefäßes gemeinschaftlich auf der schnepfenkopfförmigen Erhabenheit mit einer spaltförmigen Oeffnung mündet. Die Samenblase des Rindes hat bei 5 Zoll Länge und $1/2$ Zoll in der Breite, sie besteht aus einzelnen Lappen, deren jeder einen eigenen Ausführungsgang besitzt, welche sich in den Hauptgang einmünden. Die einzelnen Lappen bestehen aus Bläschen.

Aehnlich verhalten sich die Samenblasen des Schweines, die im Verhältnisse noch größer sind.

Die Samenblasen enthalten bei den Wiederkauern und beim Schweine eine milchähnliche dünne Flüssigkeit, die keine Samenthierchen enthält. Unter dem Mikroscope besteht sie aus Fett, Epitelialzellen und verschieden großen runden Zellen, die einen feinkörnigen Inhalt besitzen. Ueber den Nutzen derselben weiß man nichts.

Den Fleischfressern fehlen die Samenblasen gänzlich.

§. 186.

Die Vorsteherdrüse.

Die Vorsteherdrüse liegt an der oberen Fläche des Blasenhalses und des Anfangstheiles der Harnröhre. Sie ist braun von Farbe, unpaar, und geht beim Pferde seitlich in zwei Lappen aus, die auf vorne zur Blase steigen. Die Vorsteherdrüse ist eine gelappte Drüse mit zahlreichen Ausführungsgängen, die ziemlich weit und lang sind. Ich fand die Anzahl der Gänge von 17—30 (Leydig *) gibt 40—50 an), die sich zur Seite des Schnepfenkopfes schief nach rückwärts öffnen und an ihrer Ausmündungsstelle von kleinen Schleimhautfältchen bedeckt werden. Sie gehen in Bläschen über, die traubenförmig gehäuft erscheinen, daher sich die Vorsteherdrüse schwammig anfühlt. Nach Kölliker besteht das Gerüste derselben größtentheils aus organischen Muskelfasern, die Drüsengänge sollen ganz muskulös sein, das eigentliche Drüsengewebe kaum 1/3—1/4 der Substanz ausmachen **).

Die Vorsteherdrüse sondert eine graue Flüssigkeit ab, über deren Nutzen man nichts Bestimmtes weiß.

Bei den Wiederkauern und dem Schweine bildet die Vorsteherdrüse eine breite, dünne, gelbliche Schichte, die von dem Harnröhrenmuskel bedeckt wird, und sich mit zahlreichen feinen Mündungen in den Anfangstheil der Harnröhre öffnet. Beim Schweine ist die Drüse stärker entwickelt.

Hunde und Katzen haben eine große Vorsteherdrüse, die rundlich ist, und von der Harnröhre durchbohrt wird. Doch ist die größere Masse der Drüse nach oben gelagert. Bei der Katze liegt sie weiter nach rückwärts gegen den Ausgang des Beckens, so daß ver vorderste Theil der Harnröhre frei ist. Sie besitzt bei beiden Thieren zahlreiche Ausführungsgänge.

Beim Rinde, Schweine, Hunde und der Katze findet man in der Vorsteherdrüse ein kleines Bläschen, das sich zwischen den beiden Ausspritzungsgängen in den Anfangstheil der Harnröhre am Schnepfenkopfe öffuet, häufig aber blind geschlossen ist. Es ist dieses eine Andeutung der männlichen Gebärmutter (III. Samenbläschen). Beim Rinde ist die Blase 6—7 Linien lang, bouteillenförmig ***).

Ich fand beim Auerochsen eine ungemein große Blase, die sich am Schnepfenkopfe mündete nnd nach vorne und oben in zwei Hörner gespalten ist, welche bis zum Hoden verlaufen. Es ist dieselbe als ein zweihörniger männlicher Uterus anzusehen †).

---

*) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. II. Band. Pag. 1 u. s. f. Zur Anatomie der männlichen Geschlechtsorgane und Analsäcke der Säugethiere.

**) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. I. Band. Pag. 48. Zur Kenntniß der glatten Muskeln.

***) Wahlgren. Archiv für Anatomie und Physiologie von J. Müller. 1849. Pag. 686.

†) Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. Wien 1850. II. Band.

§. 187.

Die Cowper'schen Drüsen.

Sie sind paarig, liegen am Beckenstücke der Harnröhre hinter der Vorsteherdrüse, von einer Schichte Muskelfasern umgeben. Sie haben eine ovale Form und gleichen beim Pferde in ihrem Baue vollkommen der Vorsteherdrüse. Die Cowper'schen Drüsen besitzen zahlreiche Ausführungsgänge, welche sich in zwei Reihen in die Harnröhre öffnen. Leydig gibt die Zahl derselben auf dreißig an, ich finde ihrer sechs bis zehn auf einer Seite, die als kleine Höckerchen neben einander sichtbar sind.

Beim Rinde liegen am Ausgange des Beckens zwei fast kastaniengroße Cowper'sche Drüsen von gelblicher Farbe. Jede derselben besitzt nur einen *) Ausführungsgang, der die übrigen aufnimmt, und öffnet sich hinter einer Falte der Harnröhrenschleimhaut an der Uebergangsstelle des Beckenstückes in das Ruthenstück, wo sich an der oberen Seite der Harnröhre ein etwa $^1/_2$ Zoll langer Blindsack vorfindet.

Ein starker Muskel hüllt diese Drüsen ganz ein.

Beim Schweine sind die Cowper'schen Drüsen ungemein entwickelt, über 2 Zoll lang, sehr derb; sie besitzen in der Mitte eine längliche Höhle, in die sich die Seitengänge der Drüse einmünden. Von ihr entsteht ein Ausführungsgang, der sich in die Harnröhre an einer ähnlichen halbmondförmigen Schleimhautfalte wie beim Rinde öffnet. In den Drüsengängen ist eine bedeutende Menge einer dicklichen, zähen, grauweißlichen, glasigen Flüssigkeit enthalten.

Beim Hunde kann man keine Cowper'schen Drüsen auffinden.

Beim Kater sind sie sehr klein, am Ausgange des Beckens gelagert. Sie haben auch nur einen Ausführungsgang.

§. 188.

Das männliche Glied

oder die männliche Ruthe, liegt an der unteren Bauch- und Beckenwand in der Schamgegend und zwischen den Hinterschenkeln. Sie fängt von der Schambeinsvereinigung an, geht in der Mittellinie am Mittelfleisch, dann über den Hoden nach vorne, und endet vor denselben hinter dem Nabel mit der Eichel. Nach außen und vorne ist das männliche Glied umgeben von der

Vorhaut.

Die Vorhaut oder der Schlauch, hat seine Lage zwischen dem Hodensacke und dem Nabel. Die Vorhaut ist eine Verdopplung der

*) Brühl: Kleine Beiträge ꝛc., Pag. 44, gibt an, zwei Ausführungsgänge jeder Seits beobachtet zu haben.

äußeren Haut, welche sehr weit ist, und beim erwachsenen Pferde zwei Einstülpungen erzeugt. Der äußere weitere Sack ist nach vorne offen; die Haut setzt sich nach einwärts und rückwärts bis auf eine gewisse Strecke fort, kehrt wieder nach vorne um, wendet sich neuerdings nach rückwärts und erzeugt einen zweiten engeren und kleineren Sack, der die Eichel selbst umgibt. Von diesem zweiten Sacke aus überzieht die äußere Haut die Eichel, und setzt sich durch die Harnröhrenmündung in die Harnröhre fort, wo sie zur Schleimhaut wird. Wo die Vorhaut an die Ruthe tritt, bildet sie beim Pferde eine kreisförmige Wulst und nimmt eine weißgelbliche Färbung an, während sie sonst schwarz gefärbt erscheint. Nur an der Eichel selbst ist sie häufig wieder schwarz gefleckt.

Die Vorhaut ist haarlos; sie besitzt sehr zahlreiche und große Talgdrüsen, welche eine dickliche, heftig riechende, zu Klumpen eintrocknende Masse erzeugen, die man zwischen den Falten der Vorhaut besonders bei kastrirten Thieren angesammelt findet. Dieser abgesonderte Talg hat den Zweck, die scharfe Einwirkung des Harnes auf die feine Haut zu verhüten.

Beim Stiere erblickt man am Rande der Vorhaut einige Langhaare herab hängen, erstere ist einfach, enge, ziemlich lang, hat einen eigenen Muskel, der sie nach vorne zieht. An ihrer äußeren Seite finden sich zwei Warzen.

Beim Schweine bildet die enge Vorhaut hinter ihrer Oeffnung einen ziemlich weiten breiten Sack, der nach oben liegt (Hering) und Nabelbeutel genannt wird. Er hat die Größe eines Hühnereies und ist durch eine unvollkommene Scheidewand in eine rechte und linke Hälfte geschieden. Aeußerlich ist derselbe umgeben von einer dünnen Muskelschichte, nach abwärts steht er durch eine Oeffnung mit der Vorhaut in Gemeinschaft. Der Nabelbeutel ist von einer dicken graugelblichen Oberhautschichte ausgekleidet, und enthält eine heftig riechende, theils aus Harn, theils aus Talgdrüsenstoff bestehende Flüssigkeit.

Beim Hunde ist die Oeffnung der Vorhaut ziemlich enge. Sie selbst ist lang, und setzt sich um den Ruthenknochen als eine dicke Wulst, die aus einem schwammigen Gewebe besteht, fort.

Vor- und seitwärts vom Hodensacke sieht man an der Haut aller männlichen Hausthiere, besonders im Embryozustande deutlich, zwei oder mehrere kleine Hautwarzen vorragen, unter welchen sich ein sparsames Drüsengewebe und Fett vorfindet. Es sind dieses Andeutungen der Euter der weiblichen Thiere. Beim Schweine und Hunde liegen kleine Warzen längs des geraden Bauchmuskels. Am größten ist die Drüsenmasse beim Ziegenbocke, wo sie zuweilen Milch gibt.

Das männliche Glied

besteht aus dem schwammigen Körper der Ruthe, aus der Harnröhre, der Eichel und den Muskeln, die das Glied in Bewegung setzen.

Der schwammige Körper der Ruthe entsteht mit zwei starken Schenkeln von dem hinteren Rande des Sitzbeinbogens; zwischen beiden findet sich eine Lücke für Gefäße und Nerven. Beide Aeste vereinigen sich gleich nach ihrem Ursprunge, und bilden einen plattgedrückten festen Körper, der gegen das vordere Ende in drei Spitzen auslauft, von welchen die mittlere am weitesten vorragt, nach abwärts gebogen erscheint, und den Kopf der Eichel trägt, die beiden seitlichen sich aber anlegen.

Der schwammige Körper besitzt eine obere seichte Furche für die Ruthengefäße und Nerven, nach unten eine tiefe Rinne, in welcher die Harnröhre liegt. Er hat zwei Seitenflächen und besteht äußerlich aus einer sehr festen, weißgelblichen, über ½ Linie dicken Haut, die nach einwärts zahlreiche Fortsätze schickt, welche sich in den verschiedensten Richtungen durchkreuzen, und ein vollkommenes Gitterwerk darstellen. Im hinteren Viertheile befindet sich eine durchbrochene mittlere Scheidewand, welche die Bildung des schwammigen Körpers aus zwei Hälften andeutet.

Zwischen diesen fibrösen Fortsätzen sieht man beim Pferde rothe organische dicke Muskelbündel verlaufen, welche sich netzartig verbinden, und bei ihrer Zusammenziehung das Steifwerden der Ruthe bedingen. Die sich zwischen den verschiedenen Fäden vorfindlichen Lücken sind von einer dünnen, serösen Haut ausgekleidet. In sie ergießt sich das venöse Blut, so daß dieselben nur seitliche Ausbuchtungen der Venen darstellen.

Die tiefe Ruthen-Arterie besitzt korkzieherähnliche, blind geschlossene Aeste, welche man schneckenförmige Gefäße nennt. Durch die Zusammenziehung der Muskeln wird der Rückfluß des Blutes durch die Venen gehindert, der Eintritt durch die Arterien ist ungestört, und dadurch ist die außerordentliche Vergrößerung des männlichen Gliedes erklärlich.

Eichel.

Die Eichel des Pferdes gleicht ihrer Form nach dem Hute eines Pilzes, und ist an das vordere Ende des schwammigen Körpers der Ruthe angesetzt. Sie besitzt eine obere gewölbte Fläche, nach unten eine tiefe Talgdrüsengrube, in welcher die Harnröhre auf etwa 1 Zoll weit vorragt. Nach hinten zeigt sie einen vorspringenden Rand, der die Krone genannt wird, von welchem sich ein kapuzenähnlicher Anhang auf die obere Fläche des schwammigen Körpers der Ruthe fortsetzt. Die Eichel besteht aus einem ziemlich dichten, fächerigen Gewebe, und vielfach verzweigten Blutgefäßen, sie geht aus dem schwammigen Körper der Harnröhre unmittelbar hervor.

Die Talgdrüsengrube über dem Harnröhrencylinder ist ziemlich tief, und durch vorspringende Schleimhautfalten wieder getheilt. In ihr sammelt sich bedeutend viel Talg an, welcher erhärtet und die sogenannten Eichelsteine darstellt. Seitlich finden sich zwei seichtere Talgdrüsengruben. Die feine Haut, welche die Eichel überzieht, ist sehr nervenreich, daher sie eine bedeutende Empfindlichkeit besitzt.

§. 189.

Muskeln der männlichen Geschlechtstheile.

1. Der Aufrichter der Ruthe entsteht beider Seits von der inneren Fläche des Kreuzsitzbeinbandes und vom Sitzbeinhöcker, er steigt nach rück- und abwärts, und endet am Seitentheile des schwammigen Körpers des männlichen Gliedes.

   Er preßt die Ruthe an den Bauch an.

2. Der Mittelfleischmuskel entsteht von der inneren Fläche des breiten Beckenbandes, geht gerade nach einwärts und vereiniget sich unter dem After mit dem gegenseitigen.
3. Der Harn- und Samenschneller besteht aus kreisförmigen Muskelfasern, welche die Harnröhre ringförmig bis zur Eichel umgeben. Sie treiben den Harn und Samen aus. Ihre Anheftung haben sie am Seitenrande der Rinne des schwammigen Körpers, ihren Anfang nehmen sie am Sitzbeinsbogen.
4. Das Beckenstück der Harnröhre wird von einem starken Muskel quer umfaßt, der sie zusammendrückt, er heißt Harnröhrenmuskel.
5. Ebenso verlaufen Muskelfasern in der Beckenhöhle nach der Länge der Schambeinsvereinigung.
6. Der Hebemuskel des Hodens entsteht von einer sehnigen Ausbreitung, welche den Darmbeinsmuskel überzieht, geht durch den Leistencanal mit dem Samenstrange in den Hodensack und befestiget sich breit an der äußeren Fläche der gemeinschaftlichen Scheidenhaut des Hodens und des Samenstranges.

   Er zieht den Hoden in den Leistencanal.

7. Der Afterruthenmuskel ist paarig und besteht aus bloßen Muskelbündeln, welche an der unteren Fläche des ersten Schweifwirbels entstehen. Er umgibt beiderseits den Mastdarm und gelangt zur Harnröhre, wo er neben dem gegenseitigen bis zur Eichel verlauft und sich anheftet. Bei den Wiederkauern und dem Schweine bedingt er die Krümmung des Gliedes.

Abweichungen des männlichen Gliedes bei den übrigen Hausthieren.

Beim erwachsenen Rinde ist das männliche Glied etwa $2\frac{1}{2}$ Fuß lang, sehr fest und sehnig gebaut, jedoch dünner als beim Pferde. Die Eichel ist klein, der schwammige Körper der Ruthe spitzt sich nach vorne pfriemenförmig zu und ist etwas gekrümmt.

Die Harnröhre mündet sich mit einer schlitzförmigen Oeffnung.

Das männliche Glied beschreibt in der Mittelfleischgegend eine Sförmige Krümmung, wo sich der Afterruthenmuskel anlegt. Diese Krümmung findet sich auch bei den übrigen Wiederkauern und beim Schweine.

Das Ruthenstück hat keinen Harnschneller, dafür ist der Harnröhrenmuskel am Beckenstücke um so stärker und bei 6 Linien dick.

Außer ihm findet man in der Nähe des Sitzbeinbogens einen 4 Zoll langen und 1 Zoll dicken fleischigen Muskel, der aus zwei in der Mittellinie vereinigten Portionen besteht. Es ist dieses ein mächtiger Harnschneller, der auf einem einzigen Klumpen zusammengedrängt ist. Er bedeckt den Harnröhrenzwiebel und den Blindsack.

Bei den übrigen Wiederkauern und dem Schweine zeigt das männliche Glied ähnliche Verhältnisse, nur fehlt ihnen die Eichel.

Beim Hunde und der Katze findet sich in der Eichel des männlichen Gliedes ein Knochen, der Ruthenknochen. Derselbe ist beim Hunde 2—4 Zoll und darüber lang, nach rückwärts, wo sich an ihn der schwammige Körper des Gliedes anlegt, verdickt, nach vorne zugespitzt und mit einem kleinen Knorpel versehen. Er zeigt zwei Seitenflächen, einen oberen scharfen Rand, abwärts ist er rinnenförmig ausgehöhlt, in welcher Rinne die Harnröhre aufgenommen ist. Nach vorne trägt der Ruthenknochen den Eichelkopf, rückwärts und außen findet sich um ihn eine dicke Wulst von einem schwammförmigen Gewebe, welches während der Begattung anschwillt und das Zurückbringen des männlichen Gliedes aus der Scheide des weiblichen Thieres hindert. Die Krümmung des männlichen Gliedes fehlt bei den Fleischfressern.

Bei der Katze ist die Eichel klein; sie enthält einen kleinen dreieckigen Knochen. Die Haut der Eichel bildet kegelförmige, nach rückwärts gekehrte, mit einer dicken rauhen Oberhaut überzogene Wärzchen, welche die Begattung schmerzhaft machen.

Beim Pferde-Embryo fehlt der äußere Sack der Vorhaut; letztere ist einfach; dasselbe finde ich auch beim Esel.

Der Nutzen des männlichen Gliedes und der Harnröhre ist, theils den Harn, theils den Samen und die übrigen Flüssigkeiten nach außen zu leiten.

In letzterer Beziehung dient dasselbe zur Vollführung der Begattung.

Die Hoden bereiten den zur Befruchtung des Eies der weiblichen Thiere nothwendigen Stoff, nämlich den Samen. Derselbe wird durch den Nebenhoden und das samenabführende Gefäß in den Anfangstheil der Harnröhre geleitet, dort mit dem Safte der Samenblasen, der Vorsteherdrüse und der Cowper'schen Drüsen vermischt und bei der Begattung in die Gebärmutter des weiblichen Thieres geleitet. Die Samenblasen kann man nur beim Pferde als Aufbewahrungsorte des Samens

betrachten, bei den Wiederkauern und dem Schweine haben sie eine entschieden drüsige Natur und erzeugen eine eigene weißliche, milchige Flüssigkeit, die dem Samen beigemischt wird.

B. Weibliche Geschlechtstheile.

Zu den weiblichen Geschlechtstheilen gehören: die Eierstöcke, der Eileiter, die Gebärmutter, die Scheide mit der Scham und als Anhang die Euter.

§. 190.

Die Eierstöcke.

Die Eierstöcke sind beim Pferde fast Hühnerei große, eiförmige oder rundliche Körper, die in der Lendengegend hinter den Nieren, nach einwärts vom äußeren Darmbeinswinkel ihre Lage haben. Jeder Eierstock (der rechte und der linke) besitzt einen Ueberzug vom Bauchfelle, das rechts von der Niere, links von der Milz eine Verdopplung erzeugt, außerdem hängt jeder durch ein Band mit dem entsprechenden Gebärmutterhorne zusammen, welches man eigentliches Eierstockband nennt. Mittelst des breiten Gebärmutterbandes ist der Eierstock an den Seitentheil der Beckenhöhle nach oben gegen die Kreuzdarmbeins-Vereinigung befestiget, hängt jedoch ziemlich frei zwischen die Windungen der Gedärme nach abwärts.

Jeder Eierstock zeigt eine obere und untere gewölbte Fläche, einen vorderen bogenförmigen und einen hinteren ausgeschweiften Rand, an welchem das breite fransenförmige Ende der Muttertrompeten anliegt.

Aeußerlich besitzt der Eierstock einen Ueberzug vom Bauchfelle; die zweite Haut ist eine feste, weiße, fibröse Haut. Diese schließt eine sehr dichte, weißliche, aus Zellgewebe und Blutgefäßen bestehende Masse ein, in welcher man verschieden große Bläschen bemerkt. — Die dichte Masse nennt man das Keimlager, und die Bläschen Graaf'sche Bläschen oder Eierstockbläschen. Ihre Zahl ist bei der Stute nicht bedeutend, 15—20. Dieselben sind von Linsen- bis Bohnengröße, oft noch größer; die am meisten entwickelten liegen der Oberfläche am nächsten und ragen auch über dieselbe als Höcker empor. Sie bestehen aus zwei feinen Hüllen, wovon die eine vom Gewebe des Eierstockes selbst herrührt, die zweite als die eigene Haut des Bläschens anzusehen ist. Sie schließen eine hellgelbe eiweißhältige Flüssigkeit mit kleinen Zellen ein, welche letzteren sich an der Oberfläche des Eierstockes zuge-

kehrten Seite des Graaf'schen Bläschens in größerer Menge anhäufen und eine Scheibe bilden, die man Keimscheibe nennt.

In der Mitte der Keimscheibe liegt das kleine thierische Ei, welches dem freien Auge als ein kleines weißes Staubkörnchen erscheinet. Dasselbe besteht aus der Dotterhaut, dem Dotter, einem kleinen Bläschen, dem sogenannten Keimbläschen (Purkinje), auf welchem man einen Fleck, den Keimfleck (Wagner), bemerkt.

Das kleine thierische Ei muß mit dem männlichen Samen in unmittelbare Berührung kommen, wenn eine Befruchtung desselben eintreten soll. Zu diesem Behufe ist es daher nothwendig, daß ein Graaf'sches Bläschen des Eierstockes einreißt, damit das Ei austreten kann.

Zur Zeit der Brunst sieht man eines oder mehrere Eierstockbläschen sich über die Oberfläche erheben, anschwellen, die weiße Haut wird verdünnt. Im höchsten Grade der Brunst reißt das Bläschen, das Ei tritt aus und wird von dem Eileiter aufgenommen. Kommt nun ein solches reifes Ei mit dem männlichen Samen in Berührung, so wird es befruchtet; tritt dieses nicht ein, so wird dasselbe aufgesaugt, es verschwindet. An der Stelle, wo das Graaf'sche Bläschen geplatzt ist, wuchert eine eigenthümliche, sulzige, weiche, gelbliche Masse hervor von bedeutender Größe, die als Höcker über die Oberfläche des Eierstockes vorragt, sich nach und nach verkleinert und endlich zu einem kleinen gelblichen Körper mit rostbraunem Kerne schrumpft. Man nennt ihn gelben Körper. — Derselbe ist ein Beweis, daß ein Graaf'sches Bläschen geplatzt ist, daß also eine Brunst vorhanden war; keineswegs beweiset derselbe eine stattgehabte Befruchtung *).

In jedem Graaf'schen Bläschen ist in der Regel nur ein Ei enthalten. Doch sind bei Vögeln und Säugethieren Fälle beobachtet, wo zwei oder mehrere Eier aus einem Graaf'schen Bläschen stammen.

Zuweilen findet man ein kleines Hühnerei in einem großen, beide mit einer Kalkschale.

Bidder fand bei der Kuh zwei Eier in einem Graaf'schen Bläschen.

Bei Embryonen ist der Eierstock sehr groß und auffallend dem Hoden ähnlich.

---

*) Bischoff. Entwickelung des Hunde-Eies. Braunschweig 1845.

Bischoff. Entwickelungsgeschichte des Kaninchen-Eies. Gekrönte Preisschrift. Braunschweig 1842.

Th. L. W. Bischoff. Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen. Leipzig 1842.

Bei den Wiederkauern und dem Schweine sind die Eierstöcke im Verhältnisse klein, platt gedrückt. — Sie sind verdeckt von einer sackförmigen Falte des Bauchfelles, die Graaf'schen Bläschen sind zahlreich.

Bei den Fleischfressern liegen die Eickerstöcke gleich hinter den Nieren, meist von Fett umgeben; sie sind klein, rundlich, und eingeschlossen in eine Tasche des Bauchfelles, welche nur eine sehr feine Oeffnung zeigt, wodurch sie mit der Bauchhöhle Gemeinschaft hat.

§. 191.

Gebärmutter und Eileiter.

Die Gebärmutter oder der Tragsack ist ein länglicher, in zwei Hörner getheilter, platter Behälter, der zur Aufnahme und Entwickelung des befruchteten Eies aus dem Eierstocke dient. Sie ist daher mit dem Neste der Vögel zu vergleichen.

Ihre Lage hat die Gebärmutter zwischen dem Mastdarme und der Blase, zum kleinsten Theile in der eigentlichen Beckenhöhle; sie ist angeheftet an die Seitenwandungen derselben durch die breiten Gebärmutterbänder. Letztere sind Verdopplungen des Bauchfelles, welches die ganze Gebärmutter an ihrer äußeren Oberfläche überzieht und sich zu den Eierstöcken und den Muttertrompeten hinzieht.

Zwischen die beiden Blätter derselben drängt sich jedoch auch die Substanz der Gebärmutter, besonders im trächtigen Zustande und beim Rinde hinein.

Die Gebärmutter wird eingetheilt:

1. in den Hals, den hintersten Theil, der rundlich, sehr derb und knorpelähnlich ist, um welchen sich die Scheide anlegt;
2. in den Körper, der 3 bis 4 Zoll lang ist und nach aufwärts sich
3. in zwei Aeste spaltet, welche man die Hörner nennt.

Die ganze Gebärmutter hat eine obere Fläche, die dem Mastdarme zusteht, eine untere, die der Blase und der unteren Bauchwandung zugekehrt ist; beide sind platt, sie besitzt einen vorderen, in der Mitte eingeschnittenen, zu beiden Seiten entsprechend den Hörnern gewölbten Rand und zwei ausgeschweifte Seitenränder, an welche sich die breiten Mutterbänder anlegen.

Die Gebärmutter besteht aus drei Häuten: die äußere ist das Bauchfell; die zweite ist eine aus organischen Muskelfasern gebildete Schichte, die etwa 2 Linien dick ist und aus Längen-, queren und schiefen Fasern besteht. Am Halse ist sie am dicksten. Die innere dritte Haut ist eine Schleimhaut. Dieselbe ist blaßroth, mit einem

Flimmer-Oberhäutchen an ihrer inneren Oberfläche bedeckt, sie besitzt viele plattrundliche Hervorragungen und Falten und unzählbare röhrenförmige Schleimdrüsen, die sich besonders während der Trächtigkeit entwickeln und den Fruchtkuchen aufnehmen. Sie führen den Namen Gebärmutterdrüsen.

Die Gebärmutter schließt eine kleine platte Höhle ein; sie steht rückwärts am Mutterhalse mit der Scheide in Gemeinschaft, nach vorne geht sie in die Höhlen der Hörner über.

Am Ende jedes Gebärmutterhornes befindet sich ein kleines Wärzchen mit einer feinen Oeffnung. Von da beginnt der Eileiter oder die Fallopische Röhre, Muttertrompete, ein enger gewundener Canal, der sich schief nach außen und aufwärts windet, weiter wird, und an dem hinteren ausgeschweiften Rande des Eierstockes mit einer trichterförmigen ausgefransten Oeffnung mündet, wo die Schleimhaut sich nach außen ausbreitet und unmittelbar in das Bauchfell übergeht. — Hier öffnet sich also die Muttertrompete in die Bauchhöhle.

Der Eileiter hat drei Häute: Bauchfell, organische Muskelfaserhaut, untermischt mit aufrichtbarem Gewebe und Schleimhaut mit einem Flimmer-Oberhäutchen. Das mittlere Gewebe macht es, daß der Eileiter anschwellen, sich aufrichten, erweitern und den Eierstock an einer Stelle, wo ein Graaf'sches Bläschen reif ist, umfassen kann, um das Ei aufzunehmen. Ist dasselbe in den Eileiter gelangt, so tritt eine wurmförmige Bewegung in demselben ein; das Ei wird innerhalb 8—14 Tagen in die Gebärmutterhöhle gebracht.

Der von der Scheide umfaßte rundliche, hart sich anfühlende Theil der Gebärmutter heißt Mutterhals. Derselbe hat zwei Oeffnungen: eine in die Scheide, äußerer Muttermund, und eine in die Gebärmutter, innerer Muttermund.

Am äußeren Muttermunde bildet die Schleimhaut zahlreiche quer gestellte Falten, die sich durch den engen Canal des Mutterhalses nach einwärts fortsetzen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist der Gebärmutterhals ziemlich lang (gegen 2 Zoll), sehr derb und fest, der Körper ist kurz (kaum 1 Zoll lang), die Hörner groß, bogenförmig nach rückwärts umgebogen, so daß jedes Horn einen stark gewölbten vorderen und einen ausgeschweiften hinteren Rand besitzt, beim Schafe und der Ziege sind die äußersten Enden etwas geschlängelt. Die Substanz der Gebärmutter ist im Verhältnisse dicker, die Muskelhaut stärker entwickelt, sie setzt sich besonders im trächtigen Zustande zwischea die Blätter der breiten Mutterbänder fort.

Die Schleimhaut bildet umschriebene rundliche Zäpfchen, welche während der Trächtigkeit eine ungemeine Größe erreichen, beim Rind gewölbt, beim Schafe aber ausgehöhlt sind; sie heißen Cotyledonen oder Gebärmutterzäpfchen.

Ihre Zahl beträgt bei der Kuh nach Goubaux 86—129, beim Schafe 81—140. Ich fand bei der Kuh 72—113. Sie nehmen in ungemein erweiterten Drüsenöffnungen den Fruchtkuchen auf. Die Muttertrompeten sind im Verhältnisse weiter und wahre Verlängerungen der Gebärmutter.

Beim Schweine ist der Körper der Gebärmutter noch kleiner, es beginnen gleich vor dem Mutterhalse die Hörner, welche sich spiralförmig nach aufwärts winden.

Am Halse bildet die Schleimhaut dicke Wülste, im Körper ist sie ziemlich glatt, besitzt aber sehr zahlreiche Schleimdrüsen, welche die Wärzchen des Fruchtkuchens aufnehmen. Die Scheide geht unmittelbar in die Gebärmutter über. Der Canal durch den Mutterhals ist sehr enge und macht drei scharfe Krümmungen, so daß man mit einem geraden Instrumente nicht durchkommen kann. — Im trächtigen Zustande ist das runde Mutterband zu einen fingerdicken muskulösen Strang entwickelt.

Bei den Fleischfressern ist der Körper der Gebärmutter fast fehlend; gleich über dem inneren Muttermunde beginnt die Theilung in die Hörner, welche schief nach aufwärts bis in die Nähe der Nieren steigen, so daß man besonders nach der Geburt leicht ein dergleichen langes gebogenes Gebärmutterhorn für einen Darm ansehen kann. Das Ende desselben liegt in der Nähe des Eierstockes; die Fallopische Röhre lauft gewunden über die Kapsel des Eierstockes, in welcher derselbe verborgen liegt.

In die Gebärmutter wird das befruchtete Ei niedergelegt, um dort in einer für jede einzelne Thierart bestimmten Zeit zum vollkommen ausgebildeten Embryo sich zu entwickeln.

§. 192.

Die Scham.

Die Scham oder der Wurf liegt unter der Afteröffnung und stellt eine senkrechte, bei den verschiedenen Thieren verschieden große Spalte dar, welche man Schamspalte nennt. Sie wird begrenzt von zwei dicken, haarlosen, wulstigen Hautlappen, den Schamlippen, über welche sich die äußere Haut nach einwärts in die Scheide fortsetzt und in die Schleimhaut derselben übergeht. — Die beiden Schamlippen bilden bei der Stute einen spitzigen Winkel nach oben und einen stumpfen nach unten. In letzterem ragt ein schwärzlich gefleckter, rundlicher, kopfförmiger Körper hervor, welcher die Eichel des Kitzlers genannt wird.

Die beiden Schamlippen bestehen aus der äußeren Haut und der Schleimhaut, zwischen beiden findet sich ein schwellbares Gewebe und kreisförmig verlaufende rothe Muskelfasern, welche man den Schließmuskel der Scham nennt. Derselbe verengert die Schamspalte. Auch

finden sich blaße Muskelfasern vor, die vom After nach abwärts sich fortsetzen.

Bei der Kuh geht die Schamspalte unten in einen ausgezogenen Winkel über, an welchem sich immer einige Langhaare vorfinden.

Bei der Hündin findet sich gleichfalls ein solcher lang ausgezogener unterer Winkel.

Beim Schweine, Schafe und der Ziege sind die Schamlippen gerunzelt; am unteren Winkel zeigt sich ein rundlicher Hautanhang.

Der Kitzler hat ganz den Bau und die Form der männlichen Ruthe, nur fehlt die Harnröhre, die als Halbcanal über ihm verlauft.

Er entsteht mit zwei starken Schenkeln vom hinteren Rande der Sitzbeine, die von einem dünnen Muskel (Aufrichter des Kitzlers) bedeckt sind; sie vereinigen sich in einen etwa 3 Zoll langen Körper, der endlich am unteren Schamwinkel mit der angeschwollenen Eichel des Kitzlers endet. Letztere ist von einer Verdopplung der Haut als Vorhaut nach oben umgeben, unter welcher sich drei Talgdrüsengruben vorfinden.

Der Kitzler besteht äußerlich aus einer fibrösen Haut, welche nach einwärts Fortsätze schickt, wodurch die Höhle in Fächer getheilt wird, in welchen organische Muskelfasern und Blutgefäße gelagert sind. Er schwillt bei der Brunst und der Begattung bedeutend an und ragt aus der Schamspalte hervor. Nach der Harnentleerung wird er bei Stuten oftmals herausgepreßt; dasselbe geschieht auch bei diesen Thieren, wenn die Brunst eingetreten ist.

Bei der Kuh ist der Kitzler viel länger, aber dünner und schraubenförmig gewunden. Die Eichel ist klein.

Dasselbe ist bei den übrigen Wiederkauern und dem Schweine der Fall.

Bei den Fleischfressern ist der Kitzler gerade, ziemlich lang; bei der Katze hat die Eichel desselben einen kleinen Knorpel. Die Eichel der Hündin ist stark entwickelt, ich fand einmal in ihr auch einen kleinen Knorpel.

§. 193.

Die Scheide.

Die Scheide ist ein horizontal verlaufender, ziemlich weiter, plattgedrückter, 11—12 Zoll langer Canal zwischen dem Mastdarme und der Harnblase, der Harnröhre und der Sitzbeinsvereinigung, der von der Schamspalte beginnt und um den Hals der Gebärmutter endet.

Man theilt die Scheide ein in den Eingang, von der Schamspalte bis zur Harnröhrenöffnung, in das Mittelstück und in den Grund oder das Gewölbe, demjenigen Theile, der den Hals der Ge-

bärmutter umfaßt. — Die Scheide zeigt eine obere, eine untere Wand und zwei Seitengegenden. Die obere steht dem Mastdarme, die untere der Harnblase, die Seitengegenden dem breiten Beckenbande zu.

Sie besteht aus zwei Häuten; die äußere besitzt ziemlich stark entwickelte Muskelfasern, die kreisförmig verlaufen und die Scheide verengern können.

Die innere Haut ist eine Schleimhaut. Sie hat am Eingange eine blaßrothe Farbe und zahlreiche Talgdrüsen, die sich mit weiten Oeffnungen münden. Etwa 2—3 Zoll vom Eingange entfernt findet sich an der unteren Wand die Mündung der Harnröhre, die sich nach rückwärts als Halbcanal fortsetzt. Sie wird überdeckt von einer Schleimhautfalte, welche sich zu beiden Seiten nach aufwärts fortsetzt und so den hintersten Theil der Scheide von dem Mittelstücke mehr oder weniger vollständig abschließt. Es ist dieses die sogenannte Scheidenklappe.

Neben der Harnröhrenmündung finden sich bei der Stute sehr selten, bei der Kuh ziemlich häufig zwei Oeffnungen vor, welche die Enden zweier Canäle sind, die zwischen der Muskel- und Schleimhaut nach vorne gehen, und im breiten Gebärmutterbande blind enden. Sie heißen Gärtner'sche Canäle, und sind Ueberbleibsel der Ausführungsgänge der Wolff'schen Körper.

Vor der Mündung der Harnröhre ist die Scheide enger, die Schleimhaut in Längsfalten gelegt; sie umfaßt mit ihrem vordersten Theile den Mutterhals, so daß derselbe auf eine Strecke frei in die Scheide hineinragt.

An der äußeren Fläche der Scheide findet man nach rückwärts einen schwammförmigen Körper aufliegen, welcher Zwiebel genannt wird.

Derselbe ist 1½ Zoll vom Eingange entfernt, bei 3 Zoll lang, 5—6 Linien breit und 2—3 Linien dick, er besteht aus einem sehr blutreichen fächerigen Gewebe und liegt auf der Schleimhaut auf. In seiner Umgebung findet sich ein bedeutendes Venennetz. Er schwillt bei der Brunstzeit und während der Begattung bedeutend an.

Die Scheide nimmt das männliche Glied bei der Begattung auf, ebenso tritt das Junge sammt seinen Häuten durch sie heraus. Der hinterste Theil dient zugleich zur Entleerung des Harnes.

Bei der Kuh ist die Scheide länger (12—14 Zoll), weiter (4 Zoll), die Scheidenklappe ist klein, die Gärtner'schen Canäle weit. — Am Scheideneingange findet man jederseits eine kastaniengroße, rundliche, von dem Schließmuskel der Scham bedeckte, gehäufte Drüse, in deren Mitte sich ein ziemlich weiter Ausführungsgang vorfindet, der mit einer deutlich sichtbaren, fast linsengroßen Oeffnung sich in den Eingang der Scheide öffnet. Diese Drüse heißt Bartholin'sche Drüse.

Beim Schafe ist die Scheide 3—4 Zoll lang.

Beim Schweine ist sie 8—9 Zoll lang, enge, die Schleimhaut stark gerunzelt, die Scheide geht unmittelbar in die Gebärmutter mit ihrer Muskelhaut über.

Beim Hunde und der Katze ist sie in ihrem vordersten Theile stark gerunzelt und enge. Die Harnröhre der Hündin hat einen eigenen schwammigen Körper.

§. 194.

Die Euter oder Brüste.

Die Euter oder Brüste der Haussäugethiere liegen an der unteren Bauchwandung, mit der unteren Fläche des äußeren schiefen Bauchmuskels verbunden, bei Stuten und Kühen zwischen beiden Hinterschenkeln. Sie sind an die gelbelastische Ausbreitung, welche den äußeren schiefen Bauchmuskel überzieht, angeheftet. Letztere schickt zum vorderen Theile der Euter eine aus zwei Blättern bestehende, mittlere elastische Scheidewand ab, welche die Drüse in zwei Hälften theilt, die nach hinten in ein Ganzes zusammenfließen. Diese Scheidewand setzt sich als gelbelastische Hülle über die ganze Oberfläche derselben fort.

Nach außen ist das Euter von einer dünnen, feinen, haarlosen Haut bedeckt, welche zahlreiche Talg- und Schweißdrüsen besitzt (letztere sind braun, erstere weiß); jede Hälfte des Euters besitzt bei der Stute eine etwa 1 Zoll hohe plattgedrückte Hervorragung, die man Zitze oder Warze nennt. Die Zitzen sind aus einem schwellbaren elastischen Gewebe gebildet, jede hat zwei Ausführungsgänge (ich fand in einem Falle drei), welche nach aufwärts in einen weiteren Behälter führen, den man Milchbehälter oder Milchcisterne nennt. Der Zitzencanal besitzt mehrere der Länge nach verlaufende Schleimhautfalten, an der Mündung finden sich kreisförmige elastische Fasern vor. — In den Milchbehälter münden sich zahlreiche, dünnwandige, größere und kleinere Gänge ein, die sich in der Drüse baumförmig verzweigen; jeder kleinere Ast kommt von einem Läppchen der Drüse, wo er sich in feine Zweige auflöset, die mit traubenförmig aufsitzenden, blindgeschlossenen Bläschen enden.

Die Arterien der Euter kommen von der äußeren Scham-Arterie, in die Bläschen geschieht aus dem Blute derselben die Absonderung der Milch. Diese ist die naturgemäße Nahrung der neugebornen Thiere während der ersten Monate ihres Lebens.

Sie besteht aus Wasser, Käsestoff, Fett und Zucker; unter dem Mikroscope sieht man unzählige Kügelchen, welche Milchkügelchen genannt werden und nichts anderes als Fett-Tröpfchen mit einer Schichte Käsestoff überzogen sind.

Die erste Milch der Thiere ist ziegig, gelblich, unangenehm, etwas salzig schmeckend, sie heißt Colostrum und wirkt abführend.

Der bläschenförmige Bau des Euters ist nur bei milchgebenden Thieren zu erkennen; in der früheren Zeit stellt dasselbe eine gleichförmige, dichte, zähe, gelbbraune, durch weiße zellige Scheidewände in Abtheilungen (Läppchen) gebrachte Masse dar.

In der Umgebung der Brustdrüse liegen sehr viele Lymphdrüsen, die während der Milchabsonderung bedeutend anschwellen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Die Euter der Kuh bestehen auch aus zwei unvollkommen geschiedenen Halbkugeln, sie sind in einen elastischen Sack, der mit dem äußeren schiefen Bauchmuskel zusammenhängt, aufgenommen. Jede Hälfte hat zwei Zitzen, hinter welchen bei vielen Kühen noch zwei kleine warzenförmige Hervorragungen angetroffen werden, die zuweilen auch einen Canal haben und Milch geben. Die Zitzen sind 2 Zoll und darüber lang, rund, fleischfarben, pfriemenförmig zugespitzt. Jede besitzt in der Mitte eine zusammengezogene Oeffnung, die in einem etwa 2—3 Linien langen engen Canal führt, der in einen sehr großen und weiten Milchbehälter übergeht. In denselben münden sich die zuweilen mehrere Linien im Durchmesser haltenden Milchcanäle ein.

Jedes Euter besitzt am hinteren Ende eine Grube, in welcher besonders bei frisch melkenden Kühen eine sehr große nierenförmige, braunrothe, sehr blutreiche Lymphdrüse locker eingebettet ist. Sie besteht dem Anscheine nach aus einer doppelten Substanz. Professor Hörmann *) hielt sie für eine eigene Drüse. — Sie ist aber in der That nur eine große Lymphdrüse, zu der man deutlich zahlreiche, mit blaßgelber Lymphe gefüllte Canälchen mit freiem Auge hinziehen sieht.

Beim Schafe und der Ziege finden sich zwei größere Zitzen vor, hinter welchen zwei kleinere warzenähnliche zu erblicken sind, die jedoch keinen Ausführungsgang haben. Jede größere Zitze hat nur eine Mündung.

Beim Schweine erstrecken sich die Euter als ein langer Streifen zu beiden Seiten der weißen Bauchlinie von den Hinterschenkeln bis zur Brust. An einzelnen Stellen ist die Drüsenmasse mehr gehäuft, daselbst befindet sich eine Zitze mit einer einzigen Oeffnung. Die Anzahl der Zitzen beträgt an jeder Seite fünf, also zehn im Ganzen.

Bei den Fleischfressern findet man auch acht bis zehn Zitzen, welche auf eine ähnliche Weise wie beim Schweine in der Schamgegend, am Bauche und an der Brust ihre Lage haben. Jede Zitze hat zehn bis dreizehn Oeffnungen.

---

*) Zootomische Darstellung des Pferdes. Wien 1840. Pag. 142. II. Theil.

IV. Capitel.

Athmungsorgane.

Die Athmungsorgane oder Athmungswerkzeuge beginnen am Kopfe mit den beiden vorderen Nasenöffnungen und enden in der Brusthöhle in den Lungenbläschen. In diesem Verlaufe stellen sie eine theils einfache, theils vielfach verzweigte hohle Röhre dar, an welcher sich folgende einzelne Abtheilungen als besondere Organe unterscheiden lassen, nämlich: die Nasenhöhlen, die Rachenhöhle, der Kehlkopf, die Luftröhre, die Lungen. Während des selbstständigen Lebens des Thieres enthält der ganze Canal, sammt seinen Endverzweigungen, im normalen Zustande bloß allein atmosphärische Luft und heißt deswegen auch Luftcanal.

§. 195.

Die Nasenhöhle.

Die Nasenhöhle liegt am Kopfe über der Maulhöhle, sie nimmt den größten Theil des Gesichtes ein. Sie zerfällt durch eine theils knorpelige, theils knöcherne Scheidewand in zwei gleiche Hälften.

Jede Hälfte hat einen Eingang, die beiden vorderen Nasenöffnungen, oder Nasenlöcher, und einen entgegengesetzten Ausgang, die beiden hinteren Nasenöffnungen, welche letztere in die Rachenhöhle sich öffnen, so daß in derselben Verdauungsorgane (von der Maulhöhle aus) und Athmungsorgane (von der Nase) als einer gemeinschaftlichen Höhle zusammentreffen, von wo sie erst als vollkommen getrennte Canäle bis zu ihrem Ende beginnen.

Die beiden Nasenlöcher am Eingange in die Nasenhöhle sind von ovaler Form, welche sich im erweiterten Zustande der runden nähert. Jedes Nasenloch besitzt einen inneren und äußeren Nasenflügel, welche in einem abgerundeten oberen und unteren Winkel aneinanderstoßen. Die Nasenflügel sind von einer Verdopplung der Haut gebildet, welche sich durch die Nasenlöcher in die Nasenhöhle fortsetzt, nach und nach feiner und haarlos wird, an der inneren Seite plötzlich die schwärzliche Färbung verliert und in die blaßrosenrothe Schleimhaut übergeht, welche die ganze Nasenhöhle sammt den Nebenhöhlen auskleidet, und durch die hinteren Nasenöffnungen sich in die Rachenhöhle fortsetzt.

Zur Grundlage besitzt die Haut der Nasenflügel beiderseits einen gebogenen Knorpel, welcher sie ausgespannt erhält, so daß der Eingang in die Nasenhöhle immer offen steht. Dieser Knorpel ist an das vordere Ende der knorpeligen Nasenscheidewand entweder durch Bänder oder zuweilen durch ein Gelenk beweglich angeheftet, und besteht aus einer oberen breiten Platte, welche in einen schmäleren, ziemlich langen, bogenförmig nach außen gekrümmten Theil übergeht. Beide Knorpeln bilden, in Verbindung mit der Nasenscheidewand, die Form eines X, weßwegen auch beide Xförmiger Nasenknorpel genannt werden.

Am unteren Winkel gegen den äußeren Nasenflügel zu findet man etwa 1 Zoll vom Eingange entfernt, an der Uebergangsstelle der Haut in die Schleimhaut eine linsengroße Oeffnung, welche die Mündung des Thränen-Nasencanales ist, durch welche die Thränen ausfließen, so daß daher Pferde am unteren Nasenwinkel immer feucht erscheinen.

Vom oberen Nasenwinkel aus erzeugt die Haut nach einwärts, zwischen dem Nasenfortsatze des kleinen Vorderkieferbeines und der Spitze der Nasenbeine, einen etwa 1½ Zoll langen, mit einer feinen, haarlosen Haut ausgekleideten Blindsack, welchen man Nasentrompete oder falsches Nasenloch nennt. Die Weite der Nasentrompete beträgt etwa ½ Zoll, in sie münden sich zahlreiche Talgdrüsen ein. Die Nasentrompete fehlt allen übrigen Hausthieren, ich fand sie nur beim virginianischen Hirschen. Ihr Nutzen ist nicht genau bekannt. Beim Wiehern wird ihre äußere Wand gespannt, die Luft schwingt mit und scheint zum Klange der Stimme beizutragen. Die Nasentrompete ist von der eigentlichen Nasenhöhle durch eine Schleimhautfalte als Fortsetzung der wahren Nasenmuschel getrennt, welche zur Grundlage einen Sförmig gebogenen, röhrenförmig ausgehöhlten Knorpel hat, der eine Verlängerung der wahren Nasenmuschel darstellt, und Sförmiger Nasenknorpel genannt wird.

An der äußeren Wand der Nasenhöhle sieht man die drei Nasengänge; in den mittleren öffnet sich die große Highmorshöhle, welche so wie alle anderen Höhlungen im normalen Zustande nur atmosphärische Luft enthält; der untere ist der weiteste, er führt in die Rachenhöhle, und wird auch Luftgang genannt. In der verlängerten Richtung des unteren Nasenganges stößt man an die Seitenwand der Rachenhöhle, und gelangt durch die spaltförmige große Oeffnung der Eustachischen Ohrtrompete beim Pferde in den Luftsack.

Zur Seite der Nasenscheidewand liegt am harten Gaumen vom vierten Backenzahne angefangen bis nach vorne eine Knorpelröhre auf,

welche man Jacobsohn'sche Röhre nennt. Sie endet in der Gegend des Hakenzahnes blind, und enthält Bindegewebe, Fett, Blutgefäße und Nerven. Ueber ihr liegen ausgedehnte Venengeflechte.

Die ganze Nasenhöhle ist von einer blaßrosenrothen Schleimhaut ausgekleidet, welche sich auch in die Nebenhöhlen fortsetzt, und dort sehr dünn und zart wird. Unter ihr liegen besonders an den Muscheln ausgebreitete Venennetze; ebenso verlaufen in der Mitte der Nasenscheidewand dicke venöse Stämme, welche häufig vom Blute strotzen und oft an einzelnen Stellen bedeutend vorgetrieben angetroffen werden.

In der Schleimhaut der Nasenhöhle, namentlich auf den Siebbeinszellen, der oberen Nasenmuschel und der Nasenscheidewand verbreitet sich der erste Gehirnnerve oder der Geruchsnerve; zum vorderen Theile der Schleimhaut gehen zahlreiche Zweige vom fünften Gehirnnerven.

Die Nasenhöhle ist theils der Sitz des Geruchssinnes, also Geruchsorgan, theils dient sie zum Durchgange der atmosphärischen Luft, und ist so der Anfangstheil des Luftcanales.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rinde ist die knorpelige Nasenscheidewand sehr dick, besonders gegen die Spitze hin. Die Nasentrompete fehlt. Der Xförmige Nasenknorpel hat nach außen einen ankerförmig gestalteten Anhang. Neben der Nasenscheidewand liegt die Jacobsohn'sche und Stenson'sche Röhre, welche in einen Canal übergehen, der sich am harten Gaumen in die Maulhöhle mündet. Die Nasenschleimhaut besitzt bedeutende arteriöse Wundernetze.

Beim Schweine setzt sich an die Nasenspitze der Rüssel an. Die knorpelige Nasenscheidewand hat oben zwei Blätter, auf welchen die Nasenbeine ruhen. Der Sförmige Knorpel ist so wie beim Rinde vorhanden, er steht mit dem Rüsselknochen in Verbindung. Dem äußeren Nasenflügel dient ein gekrümmter, pfriemenförmiger Knorpel zur Grundlage, die Nasenöffnungen sind enge. Jacobsohn'sche und Stenson'sche Gänge sind so wie beim Rinde.

Beim Hunde steht der vorderste Theil der Nasenscheidewand auf eine Strecke von über 1 Zoll weit nach vorne und bildet eine Art Rüssel. Die einfache Nasenscheidewand spaltet sich in zwei Blätter, welche sich nach außen umrollen und eine Röhre darstellen. Stenson'sche und Jacobsohn'sche Röhre sind vorhanden.

Die hinteren Nasenöffnungen münden sich in die Rachenhöhle, der zweiten Abtheilung des Luftcanales, deren Betrachtung jedoch schon bei der Beschreibung des Verdauungscanales vorausgeschickt wurde.

Von der Rachenhöhle aus beginnen nach abwärts am Halse zwei Canäle, und zwar vorne der Luftcanal, dessen Anfangstheil Kehlkopf genannt wird, weiter hinten der Speisecanal oder die Speiseröhre, welche schon beschrieben wurde.

§. 196.

Der Kehlkopf.

Der Kehlkopf oder Luftröhrenkopf ist der Anfangstheil des knorpeligen Luftcanales an dem unteren Rande des Halses, er ist zugleich das Stimmorgan und hat seine Lage im hintersten Theile des Kehlganges, großentheils durch die Aeste des Unterkiefers nach außen verdeckt. Der Kehlkopf steht jedoch nicht senkrecht, sondern schief nach vorne gewendet, und besteht aus mehreren Knorpeln, welche beweglich untereinander in Verbindung stehen.

Diese Knorpeln sind: der Schildknorpel, der Ringknorpel, die zwei Gießkannenknorpeln und der Kehldeckel.

1. Der Schildknorpel liegt nach vorne und zur Seite des Kehlkopfes, und stellt beiderseits eine viereckige Platte dar, welche am vorderen oberen Winkel in die gegenseitige übergeht. Der ganze Schildknorpel hat eine äußere gewölbte und eine innere ausgehöhlte Fläche, welche der Kehlkopfhöhle zusteht. In der Mitte nach vorne zeigt sich ein tiefer Ausschnitt, der durch ein elastisches Band ausgefüllt ist. Nach hinten und oben verbindet sich jede Platte durch einen Zwischenknorpel mit dem Ende des Gabelastes vom Zungenbeine durch ein Band; der hintere untere Winkel ist lang ausgezogen und steht mittelst eines Gelenkes mit dem Ringknorpel in Verbindung. Der Schildknorpel verknöchert sehr häufig im höheren Alter.

2. Der Ringknorpel liegt unter und hinter dem Schildknorpel; er hat die Form eines Siegelringes, dessen schmaler Theil nach vorne, der breite Theil aber oder die Platte des Ringes nach hinten, zwischen die beiden Hälften des Schildknorpels, eingeschoben ist. — Der Ringknorpel hat eine äußere und innere Fläche, der obere Rand steht nach vorne dem Schildknorpel, nach hinten den beiden Gießkannenknorpeln zu, der untere Rand verbindet sich mit dem ersten Luftröhrenringe. Zur Seite des schmalen Theiles sind zwei kleine Gelenksflächen für den unteren Winkel des Schildknorpels; die Platte hat nach oben zwei gewölbte Gelenkserhabenheiten für die Gießkannenknorpeln.

3. Die Gießkannen- oder Pyramidenknorpel gleichen dreiseitigen Pyramiden, deren Basis ausgehöhlt, überknorpelt und mit der Platte des Ringknorpels gelenkig verbunden ist, die Spitze steht nach oben und hinten, sie ist lang ausgezogen und bildet mit der gegenseitigen den Schnabel der Gießkanne. Die drei Flächen

stehen nach innen, außen und hinten. An der Basis ragt ein dicker, nach vorne gekehrter Winkel hervor, an welchem sich das Stimmband anlegt.

4. Der Kehldeckel gleicht einem Baumblatte und ist am vorderen oberen Winkel zwischen beiden Schildknorpelplatten mit seiner Basis angeheftet, der übrige Theil ragt frei in die Rachenhöhle empor; die der Maulhöhle zugekehrte vordere Fläche ist von oben nach abwärts ausgeschweift, die hintere entsprechend gewölbt, zwei seitliche Ränder gehen in eine nach vorne gekehrte freie Spitze über.

Der Kehldeckel deckt den Eingang in den Kehlkopf, wenn er auf mechanische Weise durch einen Bissen Futters niedergedrückt wird, bei nachlassendem Drucke kehrt er in seine vorige Stellung zurück, und macht den Eingang in den Kehlkopf wieder frei. Von seinem Grunde entstehen zwei kleine Knorpelstücke, welche auch keilförmige Knorpel genannt werden. Sie verbinden sich mit den Gießkannenknorpeln.

Die Knorpeln des Kehlkopfes sind durch Bänder zu einem Ganzen verbunden, welche theils Kapselbänder, theils elastische Zwischenbänder sind.

Von Kapselbändern finden sich:

a) zwei seitliche Schildringknorpelbänder und
b) zwei hintere Ring-Gießkannenknorpelbänder vor. Die dadurch gebildeten Gelenke gehören zu der Abtheilung der freien.

Elastische Zwischenbänder sind:

1. das Schildkehldeckelband, vom Schildknorpel zur Basis des Kehldeckels;
2. das Zwischenschildknorpelband zwischen den beiden seitlichen Platten nach vorne als Ausfüllungsband;
3. das mittlere Schildringknorpelband vor den Kapselbändern;
4. das Ringluftröhrenband zum ersten Luftröhrenringe;
5. das Zwischengießkannenknorpelband, nach hinten zwischen den Gießkannenknorpeln;
6. das Keilgießkannenknorpelband vom Ende des keilförmigen Knorpels zu dem Gießkannenknorpel seiner Seite. Es ist größtentheils von der Schleimhaut gebildet, nur wenige elastische Fasern finden sich in der Schleimhautfalte vor;
7. die wichtigsten Bänder sind die beiden Stimmbänder oder Schildgießkannenknorpelbänder, auch Stimmsaiten genannt. Sie entstehen von der inneren Fläche und vom vorderen

Rande und Winkel des Schildknorpels nach oben, sie sind stark und elastischer Natur, gehen von vorne nach rückwärts und enden am vorderen Winkel der Gießkannenknorpel.

Zwischen dem Zungenbeine und Schildknorpel findet man

8. das mittlere Zungenbeinschildknorpelband, welches vom Körper und den Gabelästen des Zungenbeines zum oberen Rande des Schildknorpels geht. Beim Rinde enthält dasselbe Muskelfasern, beim Schweine ist es sehr breit;

9. die seitlichen Zungenbeinschildknorpelbänder verbinden die knorpeligen Ansätze an den Enden der Gabeläste des Zungenbeines mit dem Zwischenknorpel am hinteren oberen Winkel des Schildknorpels. Beim Rinde fehlen die Zwischenknorpel, beim Hunde sind hier Gelenke.

Die Knorpeln des Kehlkopfes werden durch Muskeln in Bewegung gesetzt, welche folgende sind:

1. Der Brustschildknorpelmuskel entsteht in Verbindung mit dem Brustzungenbeinmuskel seiner Seite von der Spitze des Schnabelknorpels des Brustbeines; er lauft, bedeckt vom Brustunterkiefermuskel, an der unteren Fläche der Lufröhre nach aufwärts; über der Mitte der Luftröhre verwandelt er sich in eine gemeinschaftliche Sehne mit dem der anderen Seite, über welcher erst vier getrennte Muskeln (zwei Zungenbein- und zwei Schildknorpelmuskeln) zum Vorschein kommen. Letztere enden an der äußeren Fläche des Schildknorpels schief.

Er zieht den Kehlkopf nach abwärts.

2. Der Schildknorpelzungenbeinmuskel entsteht über dem Ende des vorigen am Schildknorpel, geht schief nach vor- und aufwärts und endet am Gabelaste des Zungenbeines.

Er hebt den Kehlkopf.

3. Der Ringschildknorpelmuskel entsteht am Seitentheile des Ringes des Ringknorpels, geht schief nach rück- und aufwärts und endet am unteren Rande und der äußeren Fläche des Schildknorpels.

Er nähert beide Knorpeln und erweitert den Kehlkopf.

4. Der hintere Ringgießkannenmuskel entsteht von der hinteren Fläche der Platte des Ringknorpels zur Seite der Kante, geht aufwärts, und endet am äußeren Winkel der Basis des Gießkannenknorpels oder Pyramidenknorpels.

Er erweitert die Stimmritze.

5. Der seitliche Ringgießkannenmuskel entsteht vom oberen Rande des schmalen Theiles des Ringknorpels, geht schief nach rück- und aufwärts an der inneren Seite des Schildknorpels (den man wegnehmen muß, um ihn zu sehen) und endet am äußeren Winkel des Gießkannenknorpels.
Er erweitert die Stimmritze.
6. Der eigentliche Gießkannenmuskel bedeckt die hintere Fläche der Gießkannenknorpeln, die Fasern gehen schief nach einwärts in einen sehnigen Streifen über, theils überkreuzen sie sich, und enden am gegenüberstehenden Knorpel.
Er verengert die Stimmritze.
7. Der obere Schildgießkannenmuskel entsteht vom vorderen Theile der inneren Fläche des Schildknorpels, bedeckt von ihm, geht schief nach rückwärts, und endet theils am äußeren Rande des Gießkannenknorpels, theils kreuzt er sich mit dem gegenseitigen.
Verengert die Stimmritze.
8. Der untere Schildgießkannenmuskel entspringt unter dem vorigen an der inneren Fläche des Schildknorpels, geht nach rückwärts und endet an der äußeren Fläche des Gießkannenknorpels.
Er verengert die Stimmritze.
9. Der Zungenbeinkehldeckelmuskel ist ungepaart und entsteht von der oberen Fläche des Zungenbeinkörpers (beim Rinde und Hunde mit zwei Köpfen), er geht in der Mittellinie, bedeckt von der Schleimhaut, nach rückwärts, und endet fleischig an der vorderen Fläche des Kehldeckels. Einzelne sparsame Muskelfasern kommen zu ihm auch von der Zunge. Seine Wirkung besteht darin, den niedergedrückten Kehldeckel in die Höhe zu ziehen.

Die beschriebenen Knorpel, Bänder und Muskeln setzen eine Höhle zusammen, welche man die Kehlkopfhöhle nennt. Die Schleimhaut setzt sich von der Zunge auf den Kehldeckel, und von der Rachenhöhle auf die Gießkannenknorpel fort, und geht von da in das Innere der Höhle selbst über. Vom Kehldeckel zur Spitze der Gießkannenknorpel erzeugt die Schleimhaut eine Verdopplung, eine schlaffe Falte, in deren Grunde die keilförmigen Knorpel liegen. Zwischen den Schleimhautfalten bleibt ein Spalt, der sich von vor- nach rückwärts zieht, vorne weiter als rückwärts ist, und Eingang in den Kehlkopf oder falsche Stimmritze genannt wird.

Die Schleimhaut überzieht an der inneren Fläche der Schildknorpel die Muskeln und die Stimmbänder. Dadurch wird in der Kehlkopf-

höhle zwischen beiden Stimmbändern ein zweiter Spalt gebildet, der mit dem Namen wahre Stimmritze belegt wird. Ueber den Stimmbändern findet sich beiderseits ein beim Pferde ungemein tiefer Sack, der den Namen Stimmsack oder Morgagnische Tasche führt.

Ein dritter kleinerer Sack findet sich am Grunde des Kehldeckels. Derselbe ist ziemlich tief, und durch eine Aushöhlung der Vereinigung des vorderen oberen Winkels vom Schildknorpel bedingt (Kehlluftsack der Affen). Unter ihm findet man eine quergestellte halbmondförmige Falte der Schleimhaut, unter welcher sich beim Pferde noch eine kleine Vertiefung vorfindet.

Vom Kehlkopfe setzt sich die Schleimhaut in die Luftröhre fort.

Die Stimmritze des Pferdes ist im erschlafften Zustande etwa 1 Zoll lang und 3—4 Linien breit (am herausgeschnittenen Kehlkopfe). Die Schleimhaut des Kehlkopfes ist ungemein empfindlich, so daß jeder fremde Körper, mit Ausnahme der atmosphärischen Luft, einen heftigen Hustenreiz hervorruft. Weiter abwärts in der Luftröhre ist sie vollkommen unempfindlich. Sie besitzt sowohl im Kehlkopfe als in der Luftröhre ein Flimmerepitelium. Außerdem sind in ihr zahlreiche Schleimdrüsen eingelagert, die den Kehldeckel und die Spitzen der Gießkannenknorpel mit ihren Ausführungsgängen durchbohren. Der Kehlkopf dient theils zur Leitung der Luft beim Ein- und Ausathmen, theils ist derselbe das eigentliche Stimmorgan. Die Stimme wird erzeugt durch die Schwingungen der elastischen Schildgießkannenbänder oder der Stimmsaiten. Durch den Luftstrom werden sie in Bewegung gesetzt. Vom Grade der Spannung derselben, der Stärke des Luftstromes und der Beschaffenheit (Länge, Breite ꝛc.) der Bänder überhaupt, hängt die Stimme der Thiere im Allgemeinen ab. Die Rachen- und Nasenhöhle, die Luftsäcke, sowie die Luftröhre haben bei der Stimmbildung die Bedeutung von Ansatzröhren.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Esel fehlt das Fältchen der Schleimhaut unter dem dritten Kehlkopfsacke, der sonst sehr tief ist.

Bei den Wiederkauern sind die beiden Hälften des Schildknorpels an ihrer vorderen Seite von oben bis nach abwärts vereiniget, so daß derselbe aus Einem zusammenhängenden Stücke besteht; der vordere Winkel springt bedeutend vor, der Zwischenknorpel zum Gabelaste des Zungenbeines fehlt. Der Kehldeckel ist rundlich, der Kehlkopf weiter, die Morgagnischen Taschen sowie der dritte Stimmsack sind nicht vorhanden.

Beim Schweine findet man zwischen den beiden Gießkannenknorpeln an ihrer Basis nach hinten, unmittelbar über der Platte des Ringknorpels, einen kleinen Knorpel

eingeschaltet, von Linsengröße, welcher Zwischenknorpel genannt wird. Außerdem sieht man am unteren Rande der Platte des Ringknorpels beim Schweine ein oder zwei sehr bewegliche Knorpelplatten, die Brühl als einen selbstständigen Knorpel des Kehlkopfes beschrieb *). Sie dienen nur zum Muskelansatze und finden sich in ähnlicher Weise auch bei anderen Hausthieren zuweilen vor.

Der Schildknorpel des Schweines ist ähnlich dem des Rindes aus einem Stücke gebaut, er ist sehr hoch und besitzt am unteren Rande in der Mitte einen kleinen spitzigen Fortsatz; er verbindet sich mit den Gabelästen des Zungenbeines und mit dem Kehldeckel mittelst der Schleimhaut und einer breiten elastischen Haut. Die Spitzen der Pyramidenknorpel besitzen als Ansatz ein kleines, rinnenartig ausgehöhltes unpaares Knorpelstück gerade in der Mitte (Leyh). Die keilförmigen Knorpel sind sehr klein.

Die Stimmsäcke liegen tiefer, aber sind kleiner. Statt des dritten Stimmsackes findet man unter dem Kehldeckel einen sehr geräumigen, häutigen, von der Schleimhaut gebildeten Sack.

Bei den Fleischfressern ähnelt der Schildknorpel dem des Pferdes; der Zwischenknorpel ist gleichfalls vorhanden, die keilförmigen Knorpel sind vom Kehldeckel getrennt, der dritte Stimmsack fehlt.

§. 197.

Die Luftröhre.

Die Luftröhre ist eine aus nicht vollständig geschlossenen Knorpelringen gebildete Röhre, die vom Kehlkopfe beginnt, an der unteren Fläche der Halswirbel und der Halsbeuger von oben nach unten und rückwärts verlauft und in die Brusthöhle tritt. Sie spaltet sich in der Gegend des fünften bis sechsten Rückenwirbels in zwei Aeste, welche man Luftröhrenäste oder Bronchien nennt, wovon jeder sich in seine entsprechende Lunge einpflanzt. Der rechte Luftröhrenast ist etwas weiter als der linke. Die Luftröhre macht zwei Krümmungen; die erste ist bei ihrem Entstehen vom Kehlkopfe am obersten Halsausschnitte, sie ist geringer und mit ihrer Convexität nach oben gerichtet, die zweite Krümmung ist stärker, sie findet sich am unteren Ende des Halses, mit der Convexität nach abwärts gekehrt. Die Luftröhre wird nach vorne und unten von der Haut, dem dünnen Hautmuskel, den Brustzungenbein- und Brustschildknorpelmuskeln bedeckt, im unteren Drittheile des Halses liegt vor ihr auch der Brustunterkiefermuskel, daher sie schwer zu erreichen ist.

Seitlich von ihr liegt der Brustunterkiefermuskel, die Drosselvene, der Schulterzungenbeinmuskel, die Drossel-Arterie, und der vereinigte Lungenmagennerve und sympathische Nerve; links verlauft neben ihr die Speiseröhre.

---

*) Brühl l. c. Pag. 47.

An ihrer oberen und hinteren Seite ist sie theils an die Speiseröhre, theils an die Halsbeuger durch schlaffes Zellengewebe angeheftet.

Am oberflächlichsten und leichtesten zugänglich, ohne Gefahr von Verletzung großer Gefäße bei dem queren Luftröhrenstiche, ist sie im obersten Drittheile des Halses.

Die Knorpelringe der Luftröhre beschreiben mehr als 3/4 Kreise, ein kleiner Theil nach rückwärts fehlt, und ist durch eine elastische und musculöse Haut ausgefüllt. Ihre Zahl beträgt 50—56; jeder Ring zeigt eine äußere gewölbte, eine innere ausgehöhlte Fläche, einen oberen und unteren Rand, welche sich mit den benachbarten durch elastische Fasern verbinden. Die beiden Enden sind breiter und verdünnt, sie schieben sich übereinander, ja gegen das untere Ende der Luftröhre sieht man einige große, platte, freie Knorpelstücke zwischen die hinteren Enden eingeschoben. Oft sieht man einen Knorpelring viel breiter als die übrigen, oft spaltet sich der einfache Ring auf einer Seite in zwei Aeste; häufig finde ich in der Mitte der oberen Luftröhrenringe einen vorspringenden Winkel, als ob die Ringe gebrochen, und die Bruchenden wieder verwachsen wären. Ich glaube, daß ein Bruch der Knorpelringe zuweilen bei einem heftigen Drucke, um Husten zu erregen, stattfinden mag, weil die Luftröhrenschleimhaut vollkommen unempfindlich ist, und das Thier nur zum Husten sich anschickt, wenn ihm durch den Druck die Luft abgeschnitten wird.

Der erste Luftröhrenring steht durch das Ringluftröhrenband mit dem Ringknorpel des Kehlkopfes in Verbindung, der letzte ist dreieckig gestaltet; an denselben setzen sich die Knorpelringe der Aeste an.

Die Luftröhre des Pferdes ist kein Kreis, sondern ein quergestelltes Oval; der Durchmesser von einer Seite zur andern ist größer, als der von vor- nach rückwärts.

An der innern Fläche der Knorpelringe sieht man, durch schlaffes Zellengewebe verbunden, deutlich eine musculöse Schichte, die an der hinteren Seite dicker ist, und aus Längen- und Kreisfasern besteht; die Schleimhaut hängt derselben innig an, letztere besitzt zahlreiche Schleimdrüsen, und an der inneren Oberfläche ein Flimmerepitelium.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Die Luftröhre des Rindes ist enger, die hinteren Enden der einzelnen Knorpelringe legen sich platt aneinander, und erzeugen einen vorstehenden Kamm, in der Brusthöhle gibt sie zur Erzeugung des vorderen Lappens der rechten Lunge einen eigenen Ast ab, hinter welchem sie noch neun Luftröhrenringe besitzt, und dann erst in zwei Bronchien für die beiden Lungen zerfällt. Im Ganzen besitzt sie etwa 50—55 Knorpelringe.

Aehnlich verhält sich die Luftröhre beim Schafe und der Ziege.

Beim Schweine ist die Luftröhre mehr rundlich, sie besitzt nur 32 Ringe, die sich aber nicht zu einem Kamme erheben. Die Theilung erfolgt auch in drei Aeste.

Beim Hunde ist die Zahl der Ringe 43 bis 46, bei der Katze 42; die hinteren Enden derselben stehen ziemlich weit von einander, sie theilt sich nur in zwei Aeste.

Ich fand in zwei Fällen zur Seite der Luftröhre des Pferdes an ihrer äußeren Fläche einen kleinen Muskel, der im ersten Falle vom dritten Ringe rechterseits mit einer kurzen Sehne seinen Anfang nahm, die sich in einen 2¼ Zoll langen Muskelbauch umwandelte, um am oberen Rande des zehnten Ringes mit einer dünnen Sehne zu enden. Im zweiten Falle lag der Muskel wieder rechts und nahm seinen Ursprung vom rechten unteren Winkel der Platte des Ringknorpels mit einer kurzen Sehne, die sich in einen 4 Linien breiten rundlichen Muskelbauch umwandelte, welcher in der Gegend des dreizehnten Luftröhrenringes im Zellgewebe endete.

§. 198.

Die Schilddrüse.

Die Schilddrüse liegt in zwei Lappen getrennt zu beiden Seiten der Luftröhre unmittelbar unter dem Kehlkopfe, sie hat eine braunrothe Farbe, eine feste Consistenz; jeder Lappen besitzt ungefähr die Größe und Form einer Kastanie. Beide sind durch einen sehr dünnen mittleren Strang, der zuweilen mehrere Zoll lang ist und zwischen dem vierten und fünften Luftröhrenringe, oft auch höher oder tiefer seine Lage hat, verbunden.

Auf einem Durchschnitte der Schilddrüse sieht man bei jüngeren Thieren zahlreiche kleine, etwa mohnkorngroße, mit einer klaren Flüssigkeit gefüllte Bläschen, welche aus einer feinen Hülle bestehen, in der ein aus Zellen bestehender Inhalt eingetragen ist. Zwischen den Bläschen verbreiten sich zahlreiche Blutgefäße, welche von zwei ziemlich großen Schlagadern (der oberen und unteren Schilddrüsenschlagader) beiderseits stammen. Man kann keinen Ausführungsgang dieses drüsig gebauten Organes auffinden, der Nutzen desselben ist auch gänzlich unbekannt. Des bedeutenden Blutgehaltes wegen zählte man die Schilddrüse zu den Blutdrüsen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Esel ist der mittlere Verbindungsstrang bedeutend entwickelt.

Bei den Wiederkauern ist die Schilddrüse im Verhältnisse kleiner als beim Pferde, ihre Seitenlappen sind plattgedrückt und durch einen dünnen fadenförmigen Strang verbunden.

Beim Schweine sind die beiden Hälften der Schilddrüse einander nahe gerückt und liegen an der vorderen Seite der Luftröhre.

Bei den Fleischfressern ist die Schilddrüse groß, die Lappen sind bedeutend entwickelt, in die Länge gezogen, ein Zwischenstrang verbindet sie. Sie entartet bei diesen Thieren häufig und erzeugt den sogenannten Kropf.

§. 199.

Die Lungen.

Die Lungen, eine rechte und eine linke, sind von einander durch das Herz und die großen Gefäße getrennt. Jede derselben füllt die eine Seite der Brusthöhle vollkommen aus, so daß die äußere Oberfläche der Lungen der inneren Fläche der Rippen anliegt.

Beim Pferde ist jede Lunge ungetheilt, nur die rechte hat hinter dem Herzen einen dreieckigen Anhang, der jedoch auch mit der linken Lunge an seiner Basis durch Zellgewebe verbunden ist, und zuweilen den Namen dritter oder dreieckiger Lungenflügel führt. — Einen ähnlichen Lungenlappen hinter dem Herzen findet man auch bei den übrigen Hausthieren.

Eine jede Lunge oder jeder Lungenflügel besitzt eine äußere gewölbte und eine innere ausgehöhlte Fläche. Erstere steht der Rippenwandung, letztere dem Herzen und der vorderen gewölbten Fläche des Zwerchfelles zu. Ein oberer dicker und ein unterer scharfer, bogenförmig nach hinten gewölbter Rand begrenzt die Flächen.

Etwa in der Mitte der inneren Fläche hängt jede Lunge oder jeder Lungenflügel mit seinem Luftröhrenaste und den großen Gefäßstämmen zusammen, welche Stelle man Lungenwurzel nennt. Dadurch zerfällt diese Fläche selbst in eine obere kleinere und untere größere Hälfte. Vor der Lungenwurzel geht jede Lunge in einen frei liegenden, etwa 8—10 Zoll langen, an seinem Ende angeschwollenen und mehr dreieckig gestalteten Lappen über; hinter derselben und hinter dem Herzen hat sie den größten Umfang, sie besitzt einen nach abwärts reichenden zungenförmigen Fortsatz und füllt den ganzen, hinter dem Herzen gelegenen Raum des Brustkorbes aus.

Aeußerlich ist jede Lunge von einer serösen Haut, dem Brustfelle, überzogen. Die Substanz selbst ist blaßroth von Farbe, mäßig blutreich, nur die nach abwärts liegenden Lungenpartien sind dunkler gefärbt und blutreicher. — Sie fühlt sich eigenthümlich schwammig an, schwimmt im Ganzen und in den kleinsten Theilchen auf dem Wasser und besteht aus den Verzweigungen der Luftröhrenäste, aus zahlreichen Blutgefäßen und Nerven, welche durch Zellgewebe untereinander verbunden sind und so ein Ganzes darstellen.

Die Luftröhre theilt sich in der Brusthöhle in zwei Aeste, von welchen der rechte etwas stärker ist, als der linke.

Ein jeder Luftröhrenast tritt an der Lungenwurzel in seine entsprechende Lunge und schickt Seitenzweige ab, welche durch fortwährende Astbildung immer feiner werden und endlich den Durchmesser von $1/10$ bis $1/20$ Linie haben. Diese feinen Zweige enden mit zwanzig bis dreißig blindgeschlossenen, endständig aufsitzenden Bläschen, welche man Lungenbläschen oder Luftzellen nennt. Sie stehen alle mit ihren entsprechenden Luftröhrenästchen und dadurch mit der Luftröhre selbst in offener Gemeinschaft, sind während des Lebens immer von Luft ausgedehnt, welche durch das Ein- und Ausathmen fortwährend erneuert wird, und im gespannten Zustande dem freien Auge deutlich als kleine mohnkorngroße, dicht gedrängte und sich wechselseitig etwas abplattende Bläschen sichtbar.

Jene Bläschen, welche zu einem größeren Luftröhrenstämmchen gehören, sind untereinander inniger verbunden; sie sitzen auf den kleineren abgehenden Aestchen auf wie die Beeren einer Traube und bilden ein deutlich umschriebenes Ganze, welches man Lungenläppchen nennt. Letztere sind untereinander durch schlaffes Zellgewebe verbunden. Beim Pferde sind die Lungenbläschen im Verhältnisse namentlich zu den Fleischfressern klein, ebenso sind auch die Lungenläppchen weniger deutlich ausgesprochen, als dieses beim Rinde der Fall ist.

Die Knorpelringe der Luftröhre setzen sich auch auf die Aeste fort, allein nach und nach werden dieselben kleiner, sie zerfallen endlich in mehrere Stücke, fangen an zu verschwinden, zuletzt finden sich nur unregelmäßige Knorpelstückchen in den Aesten der fünften bis sechsten Ordnung, welche endlich ganz aufhören, so daß die Lungenzellen nur von der Schleimhaut, welche nach innen eine Oberhaut, nach außen organische Muskelfasern besitzt, gebildet werden.

Vom rechten Luftröhrenaste entsteht ein starker Seitenzweig gegen die Mittellinie des Körpers, welcher sich zu einem eigenen, hinter dem Herzen gelegenen Lungenlappen umwandelt, der seinen eigenen Ueberzug vom Brustfelle besitzt, eine dreieckige, mit der Spitze abwärts, mit der Basis nach oben gekehrte Form besitzt und der dritte oder dreieckige Lungenflügel genannt wird. An seinem Grunde steht er durch Zellgewebe auch mit der linken Lunge in Verbindung, so daß derselbe eine Querbrücke von der rechten zur linken Lunge bildet. Er füllt den ganzen großen, hinter dem Herzen in der Mittellinie bis zum Zwerchfelle gelegenen Raum der Brusthöhle aus.

An der Lungenwurzel treten zu jeder Lunge und von ihr mehrfache Gefäße und zwar doppelter Art:

a) solche, welche zur Ernährung der Lungensubstanz dienen, die Luftröhrenastschlagadern aus der Aorta, kleine Zweige, welche sich in der Lungensubstanz verbreiten. Die Luftröhrenastblutadern führen das Blut in die vordere Hohlvene zurück;

b) die Lungenschlagader, ein sehr starker Gefäßstamm, der zuweilen die Aorta an Mächtigkeit übertrifft. Sie entsteht aus der rechten Herzenskammer als einfacher Stamm, theilt sich dann in einen rechten und linken Ast, von welchem jeder an der Lungenwurzel zur entsprechenden Lunge tritt und sich in ihr vielfach verzweigt. Die feinsten Zweige gelangen bis zu den Lungenbläschen und bilden auf denselben ein Haargefäßnetz. Die Lungenschlagader führt schwarzes venöses Blut zur Lunge, um auf den Lungenbläschen durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft in rothes oder arteriöses Blut umgewandelt zu werden. Nachdem diese Umänderung geschehen ist, lauft das Blut zum Herzen zurück. Es bilden sich aus den kleinsten Zweigen größere zurücklaufende Stämmchen durch wechselseitige Einmündung aus, welche man Lungenvenen nennt. Aus den größeren Stämmchen bilden sich endlich die Hauptstämme aus, deren es in jeder Lunge einen größeren und zwei bis drei kleinere gibt. Sie alle, aus beiden Lungen, fünf bis acht an Zahl, münden sich in die linke Herzensvorkammer. Die Lungenschlagadern unterscheiden sich von den Lungenblutadern auffallend durch die Dicke ihrer Wandungen. — Den Lauf des Blutes aus der rechten Herzenskammer durch die Lungenschlagader in die Lungen und von dort durch die Lungenblutadern zur linken Herzensvorkammer zurück nennt man kleinen Kreislauf.

Am Theilungswinkel der Luftröhre in ihre beiden Aeste findet man mehrere, oft schwärzlichblau gefärbte Lymphdrüsen, welche man Luftröhrenastdrüsen oder Bronchialdrüsen nennt.

Die Nerven der Lungen stammen vom zehnten Gehirnnerven, dem Lungenmagennerven, welcher beiderseits an der Lungenwurzel die Lungengeflechte bildet*).

Durch die Luftröhre gelangt die atmosphärische Luft mittelst des Einathmens bis in die Lungenbläschen. Sie bewirkt dort eine Umänderung des durch die Lungenschlagader zugeleiteten schwarzen Blutes in

*) Bei einem erwachsenen Pferde wiegt die rechte Lunge $5\frac{3}{4}$, die linke $4\frac{1}{2}$ Pfund.

rothes. — Durch das Ausathmen wird ein Theil der Luft aus den Lungenbläschen und aus den Luftröhrenästen wieder entfernt. Bei jedem Einathmen erweitert sich die Brusthöhle, beim Ausathmen wird sie kleiner. Ein- und Ausathmen zusammengenommen nennt man einen Athemzug. Die Zahl derselben beträgt beim Pferde in der Minute 8—12.

So lange der Embryo in der Gebärmutter lebt, enthält die Lunge keine Luft, die Lungenbläschen sind zusammengefallen, die Lunge ist schwerer als Wasser, sie sinkt auf den Boden des Gefäßes, hat eine braunrothe Farbe, fühlt sich derb an, der kleine Kreislauf des Blutes findet nicht Statt. Mit dem ersten Athemzuge geschieht schon die Erweiterung vieler Lungenbläschen, bis nach und nach alle ausgedehnt sind.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist jeder Lungenflügel durch tiefe Einschnitte in Abtheilungen gebracht, welche man Lungenlappen nennt. Der rechte Lungenflügel hat drei, der linke zwei Lappen. Außerdem findet sich hinter dem Herzen noch ein Anhang des rechten Flügels. Die Lungenläppchen sind deutlich sichtbar und untereinander durch laxes, großmaschiges Zellgewebe verbunden, so daß man sie leicht von einander trennen kann. Die Lungenbläschen sind jedoch im Verhältnisse klein. Die Läppchenbildung ist beim Schafe und der Ziege nicht so ausgesprochen, als dieses beim Rinde der Fall ist.

Beim Schweine findet man ein ähnliches Verhalten der Lappen, wie beim Rinde.

Bei den Fleischfressern hat die rechte Lunge vier, die linke drei Lappen. Die Lungenzellen sind im Verhältnisse größer.

§. 200.

Thymusdrüse oder Brustdrüse.

Die Thymusdrüse ist ein aus zwei seitlichen Hälften bestehender, graugelblicher, gelappter, drüsiger Körper, welcher im vorderen Mittelfellraume vor dem Herzen seine Lage hat und sich vom Herzbeutel bis zum Eingange in die Brusthöhle erstreckt. Sie besteht nur während des Embryonallebens, nach der Geburt verkleinert sie sich nach und nach und verschwindet beim Pferde gegen das zweite bis dritte Lebensjahr.

Man unterscheidet an der Brustdrüse einen rechten und linken Lappen, welche durch ein großmaschiges Zellgewebe mit einander verbunden sind, jeder größere Lappen besteht aus kleineren und diese endlich aus Bläschen, in denen eine milchige Flüssigkeit enthalten ist. Man hat bis jetzt keinen Ausführungsgang entdeckt und weiß daher über ihre physiologische Bedeutung wenig. Jedenfalls scheint sie beim ungebornen Thiere eine ähnliche Verrichtung zu haben, wie dieselbe später von der Lunge geübt wird.

Beim neugebornen Füllen reicht die Brustdrüse in der Regel nur bis zum Eingange in die Brusthöhle, selten trifft man am unteren Theile des Halses einen kleineren getrennten Lappen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rinde reicht die Brustdrüse beiderseits neben der Luftröhre nach aufwärts bis zum Kehlkopfe mit einem rechten und linken Lappen. Jeder Lappen steht mit der Schilddrüse durch Zellgewebe in Verbindung, unter dem Kehlkopfe vereiniget sich der rechte mit dem linken durch einen Querast. Ihre Farbe ist weißgelblich. Die Brustdrüse des Kalbes wird unter dem Namen Brieß oder Kälbermilch genossen.

Beim Schweine ist die Thymus noch größer als beim Rinde, sie besteht aus zwei neben der Luftröhre liegenden Hauptlappen, welche bis zum Unterkiefer reichen und mit der Ohrspeicheldrüse in Verbindung stehen.

Beim Hunde ist die Thymusdrüse klein, liegt bloß in der Brusthöhle und hat zwei Lappen. Bei der Katze fand ich in zwei Fällen die Brustdrüse bis in das höhere Alter bestehend vor, sie lag auf der vorderen Fläche des Herzbeutels auf. Ebenso besteht sie auch bei anderen Thieren durch das ganze Leben, z. B. beim Seehund, Fischotter u. s. w.

§. 201.

Das Brustfell und die Brusthöhle.

Das Brustfell ist eine seröse Haut, welche die Brusthöhle auskleidet und den in derselben enthaltenen Organen von außen einen Ueberzug verleiht. Man unterscheidet ein rechtes und ein linkes Brustfell; jedes bildet einen geschlossenen Sack und hilft in der Mitte der Brusthöhle eine Scheidewand herstellen, welche man Mittelfell nennt und welches die rechte von der linken Brusthöhlenhälfte bei den meisten Thieren (mit Ausnahme des Pferdes) vollständig trennt

Das Brustfell überzieht die innere Fläche der Rippen und der Zwischenrippenmuskeln, sowie die Wölbung des Zwerchfelles, gelangt zu den Wirbelkörpern, steigt von da gerade nach abwärts zur Lungenwurzel und bildet so das obere Mittelfell, zwischen dessen beiden Blättern die Aorta, die Speiseröhre u. s. w. liegen.

Von da wird jede Lunge an ihrer äußeren und inneren Oberfläche ober und unter der Lungenwurzel überzogen, es bedeckt ferners den Herzbeutel, vor dem Herzen die äußere Fläche der Luftröhre und der großen Gefäße und gelangt so zum Brustbeine und wieder zu der Stelle zurück, von wo dasselbe ausgegangen ist. Von der Seitenfläche des Herzbeutels setzt sich links ein dünnes, beim Pferde spinnengewebeartig durchlöchertes, doppeltes Blatt als linkes unteres Mittelfell zur vorderen Fläche des Zwerchfelles fort, zwischen dessen beiden Blättern der Zwerchfellnerve und feine Blutgefäße sammt etwas Fett liegen.

Von der rechten Seite des Herzbeutels entsteht ein ähnlich verlaufendes und durchlöchertes doppeltes Blatt des Brustfelles. Dasselbe reicht jedoch nicht bis zur Lunge empor, sondern nur bis zur hinteren Hohlvene, welche, sowie der Zwerchfellnerve, von den beiden Blättern des rechten unteren Mittelfelles umschlossen werden.

Ueber die hintere Hohlvene setzt sich rechterseits das Brustfell in einen Raum hinter dem Herzen zwischen demselben und dem Zwerchfelle, den beiden unteren Mittelfellen und dem Brustbeine fort, welcher ganz vom Brustfelle ausgekleidet wird, über der hinteren Hohlvene aber mit dem rechten Brustfellsacke Gemeinschaft hat. Derselbe kann unter diesen Einschränkungen als dritter Brustraum betrachtet werden, er findet sich zwar bei allen Hausthieren, nur tritt beim Pferde das ganz eigene Verhältniß ein, daß dieser dritte Brustraum durch zahlreiche Löcher des linken unteren Mittelfelles auch mit dem linken Brustraume Gemeinschaft hat, welches Verhältniß ich bis jetzt bei keinem anderen Haussäugethiere beobachtet habe. Beim Rinde und Schweine ist daher die rechte von der linken Brusthöhle getrennt.

Bei allen Haussäugethieren, mit Ausnahme des Schweines und der Fleischfresser, berührt die Spitze des Herzbeutels die obere Fläche des Brustbeines, das Herz steht mehr oder weniger senkrecht. Bei Letzteren ist dieses aber nicht der Fall, sondern der Herzbeutel ist durch ein kurzes Band an die vordere Fläche des Zwerchfelles schief nach links angeheftet. Es findet sich daher unter dem Herzen, zwischen demselben und dem Brustbeine, noch eine aus zwei Blättern des Brustfelles bestehende Scheidewand vor.

Bei allen Hausthieren hat der Herzbeutel äußerlich einen Ueberzug vom Brustfelle, unter welchem oft viel Fett, zuweilen von sulziger Beschaffenheit, abgelagert ist.

Den Raum, in welchem die Lungen, das Ende der Luftröhre, das Herz sammt den großen Gefäßen aufgenommen ist, nennt man Brustraum oder Brusthöhle. Sie ist nach der Bauchhöhle die größte Höhle des thierischen Körpers, beide sind von einander durch das schiefstehende Zwerchfell geschieden. Von Seite der Knochen ist die Brusthöhle gebildet durch die Rückenwirbel, die Rippen und das Brustbein, der Eingang in die Höhle zwischen den ersten Rippen ist am engsten, in der Mitte ist die Brusthöhle am weitesten, nach hinten ist sie wieder enger. Es hat daher die Brusthöhle für sich betrachtet eine faßförmige Gestalt.

Beim lebenden Pferde liegt unter dem schiefgestellten Zwerchfelle und der Brusthöhle schon ein großer Theil

der Baucheingeweide, weil das Zwerchfell vom Brustbeine bis zum siebzehnten bis achtzehnten Wirbel nach aufwärts steigt.

Je geringer die Zahl der falschen Rippen bei den Thieren ist, desto senkrechter steht das Zwerchfell und desto vollständiger sind Brust- und Bauchhöhle auch bezugs ihrer relativen Lage von einander geschieden.

§. 202.

Die Mittelfellräume.

Den Raum zwischen den beiden Lungen und den beiden Brustfellsäcken nennt man Mittelfellraum.

Man unterscheidet drei Abtheilungen desselben:

a) Mittlerer Mittelfellraum, in welchem das Herz sammt dem Herzbeutel, die großen Gefäßstämme, welche von dem Herzen und zum Herzen gehen (Lungen-Arterie, Aorta, Hohlvenen, ungepaarte Vene), das Ende der Luftröhre und die Theilung in die beiden Aeste sammt den Bronchialdrüsen, der Zwerchfellnerve, der sympathische und der Lungenmagennerve sammt einem Theile der Speiseröhre und des Milchbrustganges ihre Lage haben. Er ist der größte aus allen.

b) Vorderer Mittelfellraum vor dem Herzen. In demselben liegt die vordere Hohlvene und die Aeste, welche sich in sie einmünden rechterseits, in der Mitte sieht man die Luftröhre und die Speiseröhre, links findet man die vordere Aorta und ihre Theilung, den Milchbrustgang, und beiderseits neben der vorderen Hohlvene und der vorderen Aorta liegen der Zwerchfellnerve, der sympathische und Lungenmagennerve. Bei jungen Thieren findet man daselbst auch die Brustdrüse.

c) Hinterer Mittelfellraum hinter dem Herzen. Derselbe ist über der Lungenwurzel einfach, es findet sich eine ziemlich feste Scheidewand zwischen den beiden Lungen, welche von zwei Blättern des Brustfelles gebildet wird, zwischen welchen sich die Speiseröhre, der Lungenmagennerve, der sympathische Nerve, die hintere Aorta, die ungepaarte und halbungepaarte Vene sammt dem Milchbrustgange vorfindet.

Unter der Lungenwurzel ist die Scheidewand doppelt, eine rechte und eine linke, welche beiderseits von den Seitenflächen des Herzbeutels ausgeht und am Zwerchfelle endet. Zwischen beiden Scheidewänden liegt der mittlere Lungenflügel (Anhang des rechten). Jede derselben ist aus zwei Blättern gebildet, zwischen welchen rechts die

hintere Hohlvene sammt dem Zwerchfellnerven, links jedoch bloß der letztere sammt seinen Gefäßen verlauft.

Ueber die Herausnahme der Brusteingeweide.

Das Herausnehmen der Brusteingeweide geschieht auf eine leichte Weise. Nachdem der Brustkorb bei größeren Hausthieren (Pferd oder Rind) mittelst Hacke oder Säge auf einer Seite geöffnet ist, wird die Luftröhre sammt der Speiseröhre und den großen Gefäßstämmen vor dem Herzen durchschnitten. Nun geht man mit dem Messer an der unteren Fläche der Wirbelkörper nach hinten, trennt die Aorta los und schneidet vor dem Zwerchfelle alle Gebilde durch, welche aus der Brusthöhle in die Bauchhöhle, oder umgekehrt treten, als: hintere Aorta, Speiseröhre, hintere Hohlvene, Nerven.

Den Herzbeutel trennt man von der oberen Fläche des Brustbeines ab, und so kann man alle Brusteingeweide im Ganzen herausbefördern.

Kleine Hausthiere legt man zweckmäßiger auf den Rücken, nimmt das Brustbein weg, indem man die Rippenknorpeln beiderseits durchschneidet und löset dann die Brusteingeweide auf eine gleiche Weise.

Sechster Abschnitt.

Gefäß-System.

Das Gefäß-System zerfällt in drei Haupt-Abtheilungen:

I. In das Schlagader-System — Arterien-System.

II. „ „ Blutader-System — Venen-System.

III. „ „ Lymphgefäß-System.

Den Mittelpunct des ganzen Gefäß-Systems bildet das Herz.

§. 203.

Das Herz.

Das Herz ist der Mittelpunct des Gefäß-Systems, es liegt in der Brusthöhle zwischen beiden Lungenflügeln, eingeschlossen in einen häutigen Sack, welcher den Namen Herzbeutel führt.

Der Herzbeutel des Pferdes ist an die obere Fläche des Brustbeines von der vierten Rippe bis zum Schaufelknorpel durch kurzes Zellgewebe angeheftet. — Er besteht aus einem äußeren fibrösen und einem inneren serösen Blatte. — Das fibröse Blatt legt sich an den Anfang oder das Ende der großen Gefäßstämme (Aorta, Hohlvenen) an, und verschmilzt mit ihnen. Das seröse Blatt aber schlägt sich dort um und überzieht das ganze Herz an seiner äußeren Oberfläche, so daß zwei glatte Flächen einander zustehen. Wie früher schon erwähnt, besitzt der Herzbeutel an seiner äußeren Fläche einen Ueberzug vom Brustfelle; in ihm ist immer etwas gelbliches Serum enthalten.

Das Herz steht schief von oben nach abwärts und von vorne nach hinten mit der Spitze gegen den Schaufelknorpel und etwas links gewendet. Es reicht von der dritten bis hinter die sechste Rippe.

Das Herz ist ein rother, hohler, unwillkürlicher Muskel von kegelförmiger Form. Der breite Theil oder die Basis steht nach aufwärts und vorne gegen die Wirbelsäule, die Spitze nach unten, hinten und links.

Das Herz besitzt außerdem eine rechte und linke Fläche, einen vorderen gewölbten und einen hinteren ausgeschweiften, sehr breiten Rand, welche in der etwas gekrümmten Spitze aneinander stoßen.

Aeußerlich sieht man eine Kreisfurche, sie scheidet den oberen dünnwandigen Theil von dem unteren dicken.

Von ihr beginnt eine vordere linke und eine hintere rechte Längenfurche. In denselben liegen die Kranzgefäße des Herzens und etwas Fett. — Durch diese Furchen ist schon äußerlich eine Andeutung der Abtheilungen des Herzens gegeben.

Das Herz hat äußerlich einen serösen Ueberzug vom Herzbeutel. Unter ihm folgt die Muskelsubstanz, welche aus dunkelrothen, quergestreiften Fasern besteht, die theils der Länge nach, theils quer und spiralförmig verlaufen, immer aber nur einer Herzhälfte angehören.

Die Höhlungen des Herzens sind wieder von einer serösen Haut ausgekleidet, welche den Namen: innere Auskleidung des Herzens trägt.

Dieselbe steht mit der inneren Haut der Gefäße im unmittelbaren Zusammenhange.

Das Herz ist durch eine vollkommen senkrechte Scheidewand in zwei Hälften, ein rechtes und linkes Herz, geschieden. Das rechte Herz führt venöses Blut und heißt deßwegen venöse Herzhälfte, das linke Herz aber arteriöses Blut und führt daher den Namen: Arteriöse Herzhälfte.

Jede Herzhälfte besitzt nach oben einen dünnhäutigen Sack, er führt den Namen: Vorkammer. Unter ihm befindet sich eine von dickeren Wänden umgebene Höhle, sie heißt Kammer.

Man unterscheidet daher eine rechte und eine linke Vorkammer und Kammer.

Die Scheidewand zwischen beiden Vorkammern ist dünn und bei erwachsenen Thieren undurchbrochen; die Scheidewand zwischen den Kammern ist sehr dick und fleischig.

In den Höhlen der Vorkammern und Kammern springen dicke Muskelbündel vor, welche sich überkreuzen und zwischen sich Lücken lassen. Sie heißen Balkenmuskeln. — Außerdem sieht man in der rechten Kammer drei bis vier, in der linken zwei größere Muskelzapfen vor-

ragen, von deren freiem Theile Sehnenfäden ausgehen. Sie heißen Warzenmuskeln.

Diese Sehnenfäden gehen zu Klappen, welche zwischen Vorkammern und Kammern ausgespannt sind, und haben eine sehr wichtige Bedeutung.

Das rechte Herz (Vorkammer und Kammer) liegt vorne und rechts, das linke nach hinten und links.

Das Gewicht des Herzens von einem erwachsenen Pferde beträgt 6—7 Pfund.

§. 204.

a. Rechte Vorkammer oder Vorhof.

Die Dicke der Muskulatur der rechten Vorkammer oder des Hohlvenensackes beträgt etwa 3 Linien, ihr Durchmesser bei 4 Zoll. Die Balkenmuskeln springen bedeutend vor, überkreuzen sich vielfach nach innen und bilden tiefe Lücken. Der rechte Vorhof besitzt einen sackförmigen Anhang, mit der Spitze nach links gewendet, ohne Einkerbungen am Rande, es ist dieses das rechte Herzohr, das den Ursprung der Aorta umfaßt. Dasselbe besitzt die am meisten vorspringenden Fleischbalken. Die rechte Vorkammer liegt rechts und oben an der Basis, in sie münden sich ein:

1. Die hintere Hohlvene, schief von oben nach abwärts. Die Richtung ihres Blutstromes wird bestimmt durch eine dicke, vorspringende Muskelwulst.
2. Etwas höher die vordere Hohlvene. Auf beide, besonders auf letztere, setzt sich der Vorhof als eine deutliche rothe Muskelschichte fort.
3. Schief von oben nach abwärts, zwischen beiden, entleert sich die ungepaarte Vene.
4. Von links nach rechts, unter der hinteren Hohlvene, mündet sich die große Kranzvene des Herzens aus der Querfurche.
5. Mit ersterer verbunden, häufiger aber getrennt, neben ihr die kleine Kranzvene des Herzens, die aus der rechten oder hinteren Längenfurche kommt.

Die rechte Vorkammer öffnet sich nach abwärts in die Kammer. Gegen dieselbe hin wird die Muskulatur schwächer und setzt sich als eine dünne Schichte auf die Klappen fort, welche sich zwischen der Vorkammer und der Kammer vorfinden. Die rechte Vorkammer ist von der linken durch eine dünne Scheidewand getrennt; in ihrem hinteren Theile

befindet sich eine narbenförmige Vertiefung. Bei ungebornen Thieren trifft man hier eine Oeffnung, das eirunde Loch.

§. 205.

b. Rechte Herzenskammer.

Die rechte Herzenskammer liegt vorne, etwas rechts und unter der entsprechenden Vorkammer. Sie stellt einen sehr weiten Sack dar, der über 1 Zoll von der Spitze des Herzens entfernt aufhört. Die rechte Vorkammer besitzt eine mittlere Scheidewand und eine gewölbte Seitenwand. Die Dicke der Seitenwandung ohne Warzenmuskel beträgt 5—6 Linien. An der Scheidewand ragen zwei, an der Seitenwand ein Warzenmuskel hervor. Von ihnen, sowie von mehreren Puncten der Scheidewand selbst, beginnen sehnige Fäden, welche sich mehrfach spalten und endlich an einer Klappe enden, die den Namen dreispitzige Klappe führt. Dieselbe befestiget sich mit ihrer Basis an einem sehnigen Ringe zwischen Vorkammer und Kammer, mit ihren drei Spitzen steht sie der Kammerhöhle zu. Sie hat den Zweck, den Eintritt des Blutes aus der Vorkammer in die Kammer zu gestatten, den Rücktritt desselben hemmt sie jedoch vollkommen. — Das Grundgewebe der Klappe ist sehniger Natur; an der inneren Seite, (welche der Kammerhöhle zusteht) legen sich Muskelfasern des Vorhofes an, nach außen befestigen sich die Sehnenfäden der Warzenmuskeln.

Die rechte Kammer läßt zwei Abtheilungen unterscheiden; die eine gehört der Vorkammer an, die andere der Lungen-Arterie; beide stehen unter einem Muskelvorsprunge mit einander in Verbindung.

Die Lungen-Arterie entspringt aus der rechten Herzenskammer. An der Stelle, wo sie vom Herzen entsteht, findet man drei halbmondförmige Klappen, welche mit dem einen Rande an die Kammer angeheftet sind, mit dem anderen jedoch frei der Höhlung der Arterie zustehen. Sie lassen das Blut in die Lungen-Arterie aus der Kammer bei ihrer Zusammenziehung einströmen, verhindern aber den Rückfluß vollkommen, indem sie sich aufblähen. Zuweilen finden sich nur zwei dergleichen Klappen vor.

§. 206.

c. Linke Vorkammer, linker Vorhof, Lungenvenensack.

Die linke Vorkammer ist kleiner als die rechte, allein ihre Wandungen sind etwas dicker, die innere Auskleidung enthält elastische Fasern und ist gelblich von Farbe. Sie besitzt ein Herzohr, welches am

Rande gekerbt ist; an ihrer oberen Wand münden sich fünf bis acht Lungenvenen, nach unten ist die Oeffnung in die Kammer.

Zwischen Vorkammer und Kammer findet sich so wie rechterseits ein sehniger Ring, an dem sich mit ihrer Basis die zweispitzige, zweizipflige oder mützenförmige Klappe anheftet. Dieselbe ist so gebaut wie die dreizipflige, ihre freien Enden stehen der Kammerhöhle zu, und stehen mit sehnigen Fäden in Verbindung, welche von den Warzenmuskeln der Kammer ausgehen.

§. 207.

d. Die linke Herzenskammer.

Sie liegt hinter der rechten und etwas nach links gewendet, unter der entsprechenden Vorkammer, ihr Längendurchmesser ist größer als der Querdurchmesser; sie erstreckt sich bis zur Herzensspitze, an welcher Stelle die Wandung am dünnsten ist. Man unterscheidet auch die Scheidewand und die Seitenwand. Letztere hat die Dicke von 12—14 Linien ohne Warzenmuskel.

Die Scheidewand hat keinen Warzenmuskel, an der Seitenwand finden sich zwei derselben vor. Von ihren freien Enden gehen auch sehnige Fäden zu dem Klappensegel, das am freien Rande durch Einschnitte in Zipfel getheilt ist (einen großen und einige kleinere). Die Klappe schließt im normalen Zustande die Höhle der Kammer von der Vorkammer vollkommen ab, wenn sie ausgespannt ist.

So wie die rechte, so besitzt auch die linke Kammer zwei Oeffnungen. Die eine führt in die Vorkammer, die zweite in die Aorta. Am Ursprunge der letzteren werden durch Verdopplung der inneren Auskleidung auch drei halbmondförmige Klappen erzeugt, welche mit ihrer Basis an das Herz angeheftet sind, mit ihrem Rande aber frei in die Aorta hineinragen. Sie lassen bei der Zusammenziehung der linken Kammer das Blut in die Aorta einströmen, verhindern aber den Zurücktritt desselben vollkommen.

In der Vorkammerscheidewand, von rechts zugängig, liegt beim Pferde ein kleiner ovaler Knorpel, der zuweilen Kalksalze aufnimmt und verknöchert. Er hat eine ausgehöhlte Fläche, die der Höhle der Aorta zugewendet ist, mit der gewölbten ist er nach rechts gekehrt, ein Ende liegt vorne, das zweite hinten. An ihn befestiget sich die innere halbmondförmige Klappe der Aorta.

Die Scheidewand der Herzenskammern ist ungemein stark, sie hat die Dicke von 16—18 Linien, ist gegen die rechte Kammer gewölbt, gegen die linke ausgehöhlt; rechts entsteht von ihr entweder ein sehniger oder ein muskulöser Querbalken zur Seitenwand, der eine zu große Ausdehnung der rechten Kammer verhindert.

---

§. 208.

Das Herz erhält sein Blut zur Ernährung von zwei Schlagadern, die den Namen Kranz-Arterien führen. Man unterscheidet sie in eine rechte und linke. Sie entspringen aus der Aorta als erste Aeste, gleich über ihrem Ursprunge aus der linken Herzenskammer.

Die rechte geht in die Kreisfurche unter dem rechten Herzohre, verlauft nach rückwärts und rechts, tritt in die rechte Längenfurche und verzweigt sich.

Die linke tritt zwischen der Lungen-Arterie und dem linken Herzohr in die Kreisfurche und von da in die linke Längenfurche, um sich weiters zu verzweigen.

Das durch die Kranz-Arterien zum Herzen geführte arteriöse Blut sammelt sich in größeren Venenstämmchen, und geht endlich durch ein oder zwei Hauptstämme, die Kranzvenen, zur rechten Herzensvorkammer zurück.

Die Nerven des Herzens stammen vom sympathischen Nerven, sie sind sehr zahlreich, und bilden unter dem äußeren serösen Ueberzuge zahlreiche kleine Ganglien (Remak).

Das Herz ist das Centralorgan des Gefäßsystemes und des Blutes, es nimmt dasselbe auf und treibt es aus durch das ganze Leben des Thieres. Man nennt den Umlauf des Blutes den Kreislauf desselben. Der Weg durch das Herz ist ihm durch die Stellung der Klappen vorgezeichnet. Das venöse Blut sammelt sich in der rechten Vorkammer aus den großen Venenstämmen, und geht von da in die rechte Herzenskammer; durch die Zusammenziehung der Kammer wird dasselbe in die Lungen-Arterie und durch ihre Aeste in die Lungen getrieben. In den rechten Vorhof kann das Blut, welches einmal in der Kammer enthalten ist, nicht mehr zurückströmen, weil sich die dreispitzige Klappe gleich einem Segel aufstaucht; ebenso kann dasselbe aus der Lungen-Arterie in die rechte Kammer nicht mehr fließen, weil die halbmondförmigen Klappen der Lungen-Arterie den Weg vollkommen absperren.

In den Capillargefäßen auf den Lungenbläschen wird das venöse Blut durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft in arteriöses umgewandelt; es sammelt sich in größeren Stämmchen und endlich in fünf bis acht Hauptstämmen, die sich in die linke Vorkammer ergießen. Von da strömt das Blut in die linke Herzenskammer, und durch die Zusammenziehung derselben in die Aorta zu allen Theilen des Körpers; von welchen es wieder durch die Venen zum rechten Vorhofe zurückkehrt. Aus der linken Herzenskammer kann das Blut nur in die Aorta getrieben werden; ein Zurückgehen in den Vorhof ist wegen der zweizipfligen Klappe unmöglich. Ebenso ist ein Zurückströmen aus der Aorta in die linke Kammer durch die halbmondförmigen Klappen am Ursprunge der Aorta aufgehoben.

Bei ungebornen Thieren, wo die Lungen noch nicht in Thätigkeit sind, und daher das Blut seinen Weg durch dieselben nicht nehmen kann, findet man in der Scheidewand der Vorkammern eine rundliche Oeffnung, das ovale Loch. Dieses zeigt an seinem ganzen Umfangsrande einen dünnen, häutigen Sack angeheftet, der an seiner Wölbung grob-siebförmig durchlöchert ist. Der Sack ist von der rechten in die linke Vorkammer eingestülpt. Das Blut tritt durch die Löcher desselben aus der rechten in die linke Vorkammer, dann in die linke Herzenskammer und in die Aorta, ohne die Lunge zu passiren. Nach der Geburt wird dieses Loch bald verschlossen.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Das Herz des Rindes ist mehr rundlich und länger, die Spitze tritt nicht deutlich hervor, die Längen- und Querfurchen enthalten viel Fett, an der hinteren Seite zeigt sich eine Andeutung einer dritten Längenfurche, das rechte Herzohr ist am Rande gezahnt, die Muskulatur des Vorhofes setzt sich auch auf die Klappe fort. Die Vorkammerscheidewand ist dünn. In der rechten Kammer sieht man drei Warzenmuskeln; außerdem geht ein 3 Linien dicker und 1½ Zoll langer, rundlicher Muskelzapfen quer von der Scheidewand zur Seitenwand; neben ihm nehmen sehnige Fäden denselben Verlauf.

Die linke Herzenskammer hat an der Seitenwand zwei starke Warzenmuskeln, die Dicke der Wandung beträgt 1—1½ Zoll. Unter der inneren Auskleidung der Kammer des Herzens bemerkt man eine fettige und körnige Masse abgelagert. Mit der großen Kranzvene mündet sich die halbunpaare Vene (Gurlt). Statt des Herzknorpels beim Pferde findet man im Herzen des Rindes zwei Knochen, Herzknochen.

Der rechte größere ist 1½ Zoll lang, 4 Linien hoch, er hat eine rechte nach vorne gekehrte, gewölbte, und eine linke und hintere ausgehöhlte Fläche, einen oberen und unteren Rand, einen vorderen stärkeren und zwei hintere spitzigere Winkel. An seinem unteren Rande und der inneren Fläche befestiget sich die Kammerscheidewand, sowie die innere halbmondförmige Klappe der Aorta, rechts liegt die Vorkammerscheidewand.

Links und hinten findet man den kleinen, dreieckig gestalteten, erbsengroßen zweiten Herzknochen, der mit der äußeren halbmondförmigen Klappe der Aorta und der Seitenwand der linken Kammer zusammenhängt.

Beim Schweine finden sich an derselben Stelle Knorpeln, welche im höheren Alter verknöchern.

Bei diesen Thieren erreicht der Herzbeutel das Brustblatt nicht, sondern verhält sich ähnlich wie bei Fleischfressern; das Herz ist aber nach abwärts gekehrt, die Spitze abgerundet.

Bei den Fleischfressern steht der Herzbeutel mit der oberen Fläche des Brustblattes nicht in Verbindung, sondern er ist schief nach rückwärts, an der vorderen Fläche des Zwerchfelles durch ein kurzes Band angeheftet. Das Herz liegt schief von oben und vorne nach unten und hinten. Es hat zwei Flächen und zwei Längsfurchen. Die ungepaarte Vene mündet sich in die vordere Hohlvene. Die Form des Herzens ist rundlich, von einem Herzknochen ist keine Spur zu entdecken.

Aus dem Herzen nehmen die Schlagadern ihren Ursprung, sie führen das Blut zu allen Theilen des Körpers, die Blutadern bringen dasselbe zurück.

I. Capitel.

Schlagadern oder Arterien.

Aus der rechten Herzenskammer entsteht die Lungenschlagader, aus der linken Herzenskammer die Aorta.

§. 209.

I. Die Lungenschlagader

liegt links von der Aorta, sie entsteht aus der rechten Herzenskammer nach oben, krümmt sich von vor- nach rückwärts in der Strecke von 4—5 Zoll, und theilt sich hinter dem Bogen der Aorta und unter der Luftröhre in einen rechten und linken Ast. Vor der Theilung ist der Stamm der Lungen-Arterie beim erwachsenen Thiere durch ein gelbes, starkes, elastisches Band mit der hinteren Aorta verbunden. Es ist dieses der verwachsene Botallische Gang, der beim ungebornen Thiere offen ist, und eine offene Verbindung der Lungenschlagader mit der hinteren Aorta herstellt. Derselbe schließt sich in den ersten Monaten nach der Geburt von der Aorta aus. Jeder Ast der Lungenschlagader geht zu seiner Lungenwurzel, spaltet sich dort in mehrere Aeste (nach den

Lappen der Lunge), die immer feinere Seitenzweige erzeugen, bis sich endlich die Capillargefäße auf den Wandungen der Lungenbläschen ausbreiten, und in die Anfänge der Lungenvenen übergehen. Das Capillargefäßnetz dieser Arterie ist sehr weit.

Die Lungen-Arterie führt schwarzes, venöses Blut zu den Lungenzellen; auf den Wandungen derselben geschieht die Umwandlung des Blutes, die Lungenvenen führen rothes, arteriöses Blut zum Herzen zurück.

§. 210.

II. Die Aorta oder große Körperschlagader beim Pferde.

Die Aorta oder große Körperschlagader entsteht aus der linken Herzenskammer, sie steigt von da nach vorne und oben, bis in die Gegend des vierten Rückenwirbels in der Länge von etwa 2 Zoll, und ist bis dahin in dem Herzbeutel eingeschlossen. Dann krümmt sie sich in einem Bogen nach rück- und aufwärts zur Wirbelsäule. Am Ursprunge ist sie bei $1\frac{1}{2}$—2 Zoll weit, und liegt rechts von der Lungen-Arterie. Gleich über dem Ursprunge aus der linken Herzenskammer gibt sie die rechte und linke Kranz-Arterie des Herzens ab, die wir schon betrachtet haben.

In der Gegend des vierten Rückenwirbels, wo die Krümmung beginnt, entsteht an ihrer vorderen Seite ein unpaarer, $1\frac{1}{2}$ Zoll langer Stamm, welcher vordere Aorta genannt wird. Er versorgt Kopf, Hals und vordere Extremitäten mit Zweigen. Der fortlaufende Stamm der Aorta krümmt sich an die untere Fläche der Wirbelkörper, lauft nach rückwärts, versorgt Brust, Bauch und hintere Extremitäten und wird hintere Aorta genannt.

§. 211.

A. Vordere Aorta.

Der Stamm derselben ist bloß $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, sie entsteht in der Gegend der vierten Rippe, und theilt sich in der Gegend der dritten Rippe in einen rechten stärkeren Ast (Armkopfschlagader, ungenannte Schlagader), und in einen linken schwächeren, linke Schlüsselbeinschlagader.

Aus der Armkopfschlagader entstehen rechts, in der Gegend der zweiten Rippe:

1. die vordere Zwischenrippenschlagader;
2. die tiefe Nackenschlagader. Beide oft mit einem gemeinschaftlichen Stamm;
3. die Wirbelschlagader;

4. der Stamm der Drosselschlagadern, der gerade unter der Luftröhre liegt, und 1—2 Zoll lang ist *);
5. der fortgesetzte Stamm ist die rechte Schlüsselbeinschlagader, die in einem Bogen von innen nach außen zur ersten Rippe verlauft, und am vorderen Rande derselben sich zur inneren Fläche des Oberarmes umbeugt.

Aus der linken Schlüsselbeinschlagader entstehen dieselben Aeste zur linken Seite, mit Ausnahme des Stammes der Drosselschlagadern.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern entsteht aus dem Bogen der Aorta auch nur ein Stamm, die vordere Aorta; letztere theilt sich auch in zwei große Aeste, die Armkopfschlagader und linke Schlüsselbeinschlagader. Aus der Armkopfschlagader entsteht eine rechte und linke Drossel-Arterie gesondert und die rechte Schlüsselbeinschlagader. Aus letzterer entstehen die übrigen Aeste (vordere Zwischenrippen-Arterie 2c.).

Beim Schweine entstehen aus dem Bogen der Aorta zwei Gefäße, eine rechte ungenannte Schlagader und eine linke Schlüsselbeinschlagader.

Die rechte gibt ab: die gemeinschaftliche Drosselschlagader und die rechte Schlüsselbeinschlagader. Letztere theilt sich in zwei kurze Aeste, aus dem einen entspringen die übrigen Gefäße, der andere ist der fortgesetzte Stamm als Achsel-Arterie.

Beim Hunde bildet die Aorta auch einen Bogen, an dessen größter Wölbung rechts die ungenannte Schlagader, etwa 1½ Linien entfernt die linke Schlüsselbein-Arterie entsteht.

Die ungenannte Schlagader ist 1 Zoll lang und theilt sich am Eingange in die Brusthöhle in drei Stämme, rechte Schlüsselbein-Arterie, rechte und linke Drosselschlagader. Die rechte Schlüsselbein-Arterie gibt ab die Wirbel-Arterie, die untere Hals-Arterie, von der die vorderen Zwischenrippen-Arterien entstehen, die aufsteigende Nacken-Arterie, die innere Brust-Arterie, und der Stamm geht als Achsel-Arterie weiter.

Aus der linken Schlüsselbeinschlagader entspringen beim Schweine und Hunde dieselben Aeste, wie aus der rechten.

Zweige der Armkopfschlagader.

§. 212.

1. Die vordere Zwischenrippenschlagader.

Sie ist der erste kurze Stamm, der aus der Armkopfschlagader rechts, und links aus der Schlüsselbein-Arterie entsteht.

Sie theilt sich in der Gegend der Rippenköpfchen der zweiten, dritten und vierten Rippe in zwei Aeste; der schwächere gibt die zweite, dritte und vierte Zwischenrippenarterie ab, die zwischen je zwei Rippen am hinteren Rande derselben von oben nach abwärts steigen.

---

*) In einem Falle war der Stamm der vereinigten Drosselschlagadern über 5 Zoll lang.

Der stärkere Ast heißt querlaufende Nacken-Arterie. Er tritt nahe dem Köpfchen zwischen der zweiten und dritten Rippe aus der Brusthöhle und versorgt die Schulterblattmuskeln (Heber, rautenförmigen Muskel 2c.) mit Zweigen.

Bei den Wiederkauern gibt die vordere Zwischenrippen-Arterie die erste, zweite und dritte Zwischenrippen-Arterie ab. Die querlaufende Nacken-Arterie entsteht als ein gesonderter Ast aus der Schlüsselbein-Arterie.

Beim Schweine ist das Verhalten ähnlich wie bei den Wiederkauern.

Beim Hunde entsteht die vordere Zwischenrippen-Arterie aus der Schlüsselbein-Arterie, die querlaufende Nacken-Arterie ist ein gesonderter Ast.

§. 213.

2. Die tiefe Nackenschlagader.

Sie ist oft mit der vorigen verbunden, und gibt ab die erste Zwischenrippen-Arterie; der fortlaufende Stamm tritt zwischen der ersten und zweiten Rippe aus der Brusthöhle, verzweigt sich in der Muskulatur des Halses und anostomosirt mit der Wirbel-Arterie.

Bei den übrigen Hausthieren ist der Ursprung etwas verschieden, der weitere Verlauf aber im Wesen derselbe.

§. 214.

3. Die Wirbelschlagader

entsteht rechts aus der Armkopfschlagader, links aus der Schlüsselbeinschlagader, sie tritt aus der Brusthöhle zum Querfortsatze des sechsten Halswirbels als ein starker Stamm, und lauft nun durch den ganzen Wirbelcanal bis zum ersten Halswirbel, wo ihr Ende mit einem hinteren Aste der Hinterhauptsschlagader auf der oberen Fläche des Flügelfortsatzes des ersten Halswirbels eine starke Anastomose bildet.

In diesem Verlaufe gibt die Wirbelschlagader zwischen je zwei Wirbeln Zweige ab, und zwar

a) nach einwärts zu den Rückenmarkshäuten durch die Zwischenwirbellöcher;

b) nach außen und aufwärts starke Zweige zu den Halsmuskeln und der Haut;

c) abwärts gleichfalls Zweige zu den Halsbeugern.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern ist der Verlauf dieser Schlagader ein ganz abweichender. Sie entsteht aus der Schlüsselbein-Arterie ihrer Seite, lauft im Wirbelcanale bis zum zweiten Halswirbel, tritt dann zwischen dem dritten und zweiten Halswirbel in den Rückenmarkscanal, verbindet sich mit der gegenseitigen durch zwei Querzweige, und theilt sich in

zwei Aeste. Der innere bildet an der oberen Fläche des Keilfortsatzes des Hinterhauptsbeines, in Verbindung mit der Knopfloch=Arterie, ein aus sehr dicken Arterien bestehendes großmaschiges Wundernetz, das mit den übrigen Wundernetzen der Schädelhöhle zusammenhängt; der äußere stärkere Ast tritt durch das Flügelloch auf die obere Fläche des ersten Halswirbels und verästelt sich in den Kopfstreckern.

Beim Schweine ist der Verlauf der Wirbel=Arterien ähnlich dem des Pferdes.

Beim Hunde theilt sich die Wirbelschlagader am zweiten Halswirbel in drei Aeste, wovon der eine zur Muskulatur geht, der zweite bildet mit dem der anderen Seite die Grund=Arterie des Gehirnes, und der dritte geht durch das Flügelloch des ersten Halswirbels gleichfalls in die Schädelhöhle, um sich mit der Grundschlagader zu vereinigen.

§. 215.

4. Der Stamm der beiden Drosselschlagadern

entsteht aus der rechten Armkopfschlagader, liegt an der unteren Fläche der Luftröhre, und theilt sich, nachdem er etwa 2 Zoll nach vorne bis zum Eingange in die Brusthöhle seinen Verlauf genommen hat, unter einem spitzigen Winkel in die rechte und linke Drosselschlagader oder Carotis.

Die Drosselschlagader (die rechte sowohl als die linke) lauft an der Seite des Halses neben der Luftröhre von unten nach aufwärts, bis in die Gegend des Winkels vom Unterkiefer. Sie liegt in der vom Kopfhalsarmbeinmuskel und Brustunterkiefermuskel gebildeten Drosselrinne, nach außen bedeckt vom Schulterzungenbeinmuskel und der Drosselvene.

An ihrer äußeren und hinteren Seite liegt der vereinigte Nervenstamm des herumschweifenden und sympathischen Nerven, links zugleich der Schlund.

In der Gegend des Winkels vom Unterkiefer theilt sich die Drosselschlagader in drei Aeste. Der erste heißt Hinterhauptsschlagader, der zweite kleinste innere Kopfschlagader, der dritte stärkste äußere Kopfschlagader.

Oft theilt sie sich nur in zwei Aeste, wovon der hintere den vereinigten Stamm der Hinterhaupts=Arterie und inneren Kopf=Arterie darstellt.

In dem Verlaufe der Drosselschlagader, vom Eingange in die Brusthöhle bis zum Unterkiefer, gibt sie ab: Zweige zu den Muskeln, die ziemlich stark sind, und in Abständen von einigen Zollen von ihrer vorderen und äußeren Seite entstehen.

Zweige zur Luftröhre und Speiseröhre.

Zweige zur Schilddrüse, als untere und obere Schilddrüsen-Arterien, die verhältnißmäßig groß sind. Von der oberen Schilddrüsen-Arterie entsteht ein starker Ast, der durch ein eigenes Loch des Schildknorpels in den Kehlkopf dringt, Kehlkopfschlagader, und sich dort in der Muskulatur und der Schleimhaut verbreitet.

Ferners entsteht ein Zweig zum Schlundkopf.

§. 216.

a. Die Hinterhauptsschlagader.

Die Hinterhauptsschlagader liegt beim Pferde hinter dem Luftsacke, sie tritt zur unteren Fläche des Flügelfortsatzes des ersten Halswirbels in die Flügelgrube, und theilt sich in zwei Aeste. Der hintere kleinere tritt durch das hintere Flügelloch auf die obere Fläche des Flügelfortsatzes, und verbindet sich mit der Halswirbel-Arterie.

Der vordere stärkere Ast geht durch das vordere Flügelloch, und verästelt sich mit zahlreichen starken Zweigen hauptsächlich in den Kopfstreckern; ein kleinerer Zweig tritt jedoch durch die innere Oeffnung des vorderen Flügelloches in den Rückenmarkscanal und verbindet sich in der Gegend des Hinterhauptsloches an der unteren Fläche des verlängerten Markes mit der der anderen Seite zur Grundschlagader.

Aus dem Vereinigungswinkel entspringt die untere Rückenmarksschlagader, die durch den ganzen Rückenmarkscanal bis zum Pferdeschweif ihren Verlauf nimmt und mit Zweigen der Wirbel-Arterie, der Zwischenrippen- und Lenden-Arterien anastomosirt.

Die Grundschlagader liegt an der unteren Fläche des verlängerten Markes in der Mittellinie, sie bildet zuweilen eine langgezogene Insel, gibt Zweige zum verlängerten Marke, und starke Aeste zum kleinen Gehirne, als untere (hintere) und obere (vordere) Kleinhirn-Arterien, ferners einen feinen Zweig in das innere Ohr, und theilt sich an der unteren Fläche der Varolsbrücke in zwei Aeste, die mit Aesten der inneren Kopfschlagader eine starke Anastomose bilden.

In dem Verlaufe der Hinterhauptsschlagader, von ihrem Ursprunge bis in die Flügelgrube, gibt sie gleich Anfangs folgende zwei Aeste ab:

1. die Knopfloch-Arterie, welche durch das Knopfloch in die Schädelhöhle dringt und sich in der harten Hirnhaut verbreitet;
2. die obere Hirnhaut-Arterie bildet einen starken Ast, der an der hinteren äußeren Seite des Griffelfortsatzes des Hinterhauptsbeines nach aufwärts dringt, und sich in zwei Zweige spaltet,

wovon der äußere sich in der Muskulatur verästelt, der innere aber durch den Schläfengang in die Schädelhöhle dringt, und sich in der harten Hirnhaut verbreitet.

§. 217.

b. Die innere Kopfschlagader.

Sie ist bei erwachsenen Thieren der kleinste der drei Stämme, und bildet, indem sie an der äußeren und hinteren Seite des Luftsackes nach aufwärts gegen den Grund des Schädels steigt, mehrere Sförmige Krümmungen nach vorne und hinten.

Die innere Kopf-Arterie gelangt endlich zum vorderen Theile des zerrissenen Loches, tritt durch dasselbe, bildet zwei scharfe, schlingenförmige Krümmungen, und verbindet sich in der Schädelhöhle außerhalb der harten Hirnhaut, hinter der Sattelgrube, durch einen starken Querast mit der der anderen Seite. Von da dringt sie in den fächerigen Blutleiter, ist daselbst vom venösen Blute umspült, durchbohrt denselben und theilt sie beiderseits in zwei Aeste, in einen hinteren und vorderen Ast.

α) Der hintere Ast spaltet sie wieder in zwei Zweige, der äußere heißt tiefe Hirn-Arterie, er schlägt sich um den Schenkel des großen Gehirnes nach außen und verzweigt sich in der Substanz des Gehirnes. Der innere verbindet sich mit dem gegenseitigen und mit der Grundschlagader.

β) Der vordere stärkere Ast gibt ab

1. einen Zweig, der mit dem Sehnerven zum Adergeflechte der Seitenkammern geht;
2. die starke Sylvische Schlagader, die in der Sylvischen Grube nach außen geht, und sich an der äußeren Fläche des großen Gehirnes verzweigt;
3. die Schlagader des Gehirnbalkens. Sie ist unpaar und entsteht durch die Verbindung eines vorderen Astes jeder Seite, tritt zwischen die Lappen des großen Gehirnes nach vorne, gibt Zweige zum Siebbeine als Siebbeins-Arterien und endet in der Substanz des Großhirnes;
4. die vordere Hirnhautschlagader entsteht von der Backenschlagader und begleitet als ein kleiner Zweig beiderseits den Sichelfortsatz, um sich in der harten Hirnhaut zu verästeln;

5. die Centralschlagader der Netzhaut, ein sehr kleiner Zweig, der in dem Sehnerven zum Auge verlauft.

Durch die Verbindung des hinteren und des vorderen Astes der inneren Kopfschlagader mit den gleichnamigen der entgegengesetzten Seite und der Grundschlagader entsteht ein Gefäßkranz rings um die Schleimdrüse des Gehirnes, welcher Willis'scher Gefäßkranz genannt wird.

§. 218.

c. Die äußere Kopfschlagader.

Die äußere Kopfschlagader ist der stärkste der drei Aeste und steigt bedeckt von der Ohrspeicheldrüse, dem zweibäuchigen und Griffelunterkiefermuskel an der äußeren Seite des Luftsackes in der Nähe des hinteren Randes des Unterkiefers nach aufwärts.

Sie theilt sich etwas über dem Winkel desselben in zwei Aeste:

a) der stärkere Ast ist der fortlaufende Stamm, der neben dem Rande des Unterkiefers zum Grunde des Schädels seinen Verlauf nimmt und innere Kieferschlagader genannt wird;

b) der schwächere Ast geht im Bogen an der inneren Fläche des Flügelmuskels abwärts in den Kehlgang und heißt äußere Kieferschlagader.

Vor der Theilung gibt die Kopfschlagader ab: Zweige zur Unterkieferdrüse und zu den Schlundkopfmuskeln.

§. 219.

a. Die innere Kieferschlagader.

Die innere Kieferschlagader lauft bedeckt von der Ohrspeicheldrüse, welche zahlreiche Zweige bekömmt, neben dem hinteren Rande des Unterkiefers von unten nach aufwärts, beugt sich über die äußere Fläche des großen Zungenbeinastes und des Luftsackes zum Grunde des Schädels, gelangt zum großen Flügelloche, durch welches sie durchtritt, um sich weiters in der Augenhöhle, Nasenhöhle und am harten Gaumen zu verästeln.

In dem Verlaufe bis zum großen Flügelloche, gibt die innere Kieferschlagader folgende Aeste ab:

1. Die äußere Kaumuskel-Arterie. Sie tritt am hinteren Rande des Unterkiefers als ein starker Stamm von oben nach abwärts, wendet sich nach außen und verästelt sich in der unteren Hälfte des äußeren Kaumuskels.

2. Die Ohr-Arterie entsteht gleich über der vorigen von der hinteren Seite, lauft schief über die äußere Fläche des Luftsackes nach auf- und rückwärts zur Ohrmuschel und theilt sich in drei Zweige:
   α) vordere Ohr-Arterie, der kleinste Zweig, der am äußeren Rande der Ohrmuschel nach aufwärts geht, den Muskeln und der Haut Zweige gibt und sich im Bogen mit der hinteren vereiniget;
   β) hintere Ohr-Arterie, sehr stark, geht an der stärksten Wölbung der Ohrmuschel mit zwei Zweigen nach aufwärts bis zur Spitze, von welchen der hintere innere mit der vorderen anastomosirt;
   γ) untere Ohr-Arterie, die sowohl Zweige in die Trommelhöhle, als an die innere Auskleidung der Ohrmuschel abgibt.
3. Ueber der vorigen entsteht die Schläfen-Arterie. Sie steigt bis zum Gelenksfortsatze des Unterkiefers gerade nach aufwärts und theilt sich unter demselben in zwei Zweige:
   α) aufsteigende Schläfenschlagader, geht vor der Ohrmuschel gerade nach aufwärts, gibt Zweige den Ohrmuskeln an der vorderen Seite und endet im Schläfenmuskel;
   β) absteigende Schläfenschlagader, Leisten oder quere Gesichtsschlagader, lauft unter der Jochleiste etwa ½ Zoll vom Gelenke des Unterkiefers entfernt, quer von rück- nach vorwärts an der äußeren Fläche des äußeren Kaumuskels, gibt zahlreiche Zweige demselben und anastomosirt am vorderen Rande mit der äußeren Kieferschlagader. — Da diese Arterie neben dem Kiefergelenke unter der Haut liegt und eine harte Unterlage besitzt, so kann an ihr der Puls gefühlt werden.
4. Die Unterkieferschlagader entsteht von der inneren Seite der inneren Kieferschlagader, sie lauft bedeckt vom inneren Kaumuskel nach abwärts zur inneren Oeffnung des Unterkiefercanals, tritt in demselben von rück- nach vorwärts bis zur vorderen äußeren Oeffnung in Begleitung des Unterkiefernervens und versorgt auf diesem Wege die Wurzeln der Backenzähne mit Zweigen. Sie geht durch die vordere Oeffnung des Unterkiefercanals nach außen, gelangt zur Unterlippe und verzweigt in derselben, wo sie mit der Kranz-Arterie der Unterlippe sich verbindet. Ein feiner Zweig geht zum Hakenzahne und zu den Schneidezähnen im Kiefer nach vorne.
5. Die mittlere harte Hirnhaut-Arterie ist ein kleiner Zweig, der durch das zerrissene Loch in die Schädelhöhle dringt und sich in der harten Hirnhaut verzweigt.

6. Die tiefen Schläfen-Arterien sind kleine Zweige, die theils hinter dem Flügelcanale, theils in ihm entstehen und sich in der Tiefe des Schläfenmuskels verbreiten.

Nun tritt die innere Kieferschlagader durch das Flügelloch und gelangt in die Gegend des Grundes der Augenhöhle, wo sie sich in folgende Aeste auflöset:

7. Die Augen-Arterie, sie tritt in die Augenhöhle und theilt sich in folgende Zweige:
   a) Stirn-Arterie, die an der inneren Wand der Augenhöhle nach vorne zum Stirnloche tritt, durch dasselbe geht und sich in der Stirngegend verbreitet;
   b) Thränen-Arterie zur Thränendrüse;
   c) Muskelzweige;
   d) Blendungs- oder Ciliargefäße, hintere und vordere, die geschlängelt zum Augapfel ihren Verlauf nehmen und theils rings um den Sehnerven, theils weiter nach vorne die weiße Haut durchbohren, wo sie sich in der Gefäßhaut und Regenbogenhaut verlieren;
   e) obere Nasen-Arterie. Sie tritt durch das vordere Augenhöhlenloch in die Schädelhöhle und von da durch einen eigenen knöchernen Halbcanal in die Nasenhöhle, wo sie sich in der Schleimhaut der Siebbeinszellen und der Nasenscheidewand verliert.
8. Die Wangen-Arterie, tritt von oben nach abwärts, gibt Zweige den Kaumuskeln, beugt sich an der Beule des Oberkiefers nach vorne zum Gesichte und verästelt sich in den Backendrüsen, dem Zahnfleische und dem Backenmuskel.
9. Die Unteraugenlied-Arterie, tritt an der unteren Wand der Augenhöhle nach vorne, gibt Zweige dem unteren schiefen Augapfelmuskel, dem unteren Augenliede und Thränensacke.
10. Die Unteraugenhöhlen-Arterie geht in Begleitung mit dem Unteraugenhöhlennerven durch den Unteraugenhöhlencanal nach vorne zum Gesichte, gibt in diesem Verlaufe Zweige den oberen Backenzähnen, ferners den Schneidezähnen und anastomosirt an der vorderen Oeffnung mit der Seitenschlagader der Nase.
11. Die hintere Nasen-Arterie, ein ziemlich starker Ast, der durch das Gaumennasenloch in die Nasenhöhle tritt und sich in der Schleimhaut der Nasenscheidewand und der Muschel verästelt.

12. Die Gaumen-Arterie, der fortgesetzte Stamm der inneren Kiefer-Arterie, tritt durch den Gaumencanal zum harten Gaumen, lauft in einer Rinne zur Seite desselben nach vorne bis zum Schneidezahnloche, verbindet sich in demselben mit dem der anderen Seite und gelangt als unpaarer Stamm zur Vorderlippe. Dort theilt sich derselbe gleich in zwei Aeste, von welchen jeder theils mit der Kranz-Arterie seiner Seite anastomosirt, theils sich in der Lippe verästelt.

Im Verlaufe am harten Gaumen schickt die Gaumenschlagader nur sparsame Zweige zum weichen Gaumen, zur Schleimhaut, und einige Zweige, die durch besondere Löcher des harten Gaumens in die Nasenhähle dringen.

§. 220.

b. Die äußere Kieferschlagader

ist der schwächere Stamm, welcher an der inneren Fläche des inneren Kaumuskels von oben nach abwärts tritt und sich in zwei Aeste spaltet.

1. Die Zungenschlagader, der stärkere Stamm, geht neben dem großen Zungenbeinaste von oben nach abwärts zum Grund der Zunge, von dort an der unteren Fläche derselben geschlängelt bis zur Spitze und gibt zahlreiche Zweige an die Zungenmuskeln. Dieselben anastomosiren mit der Unterzungen-Arterie und mit der der entgegengesetzten Seite. Beim Rinde steht die rechte mit der linken Zungen-Arterie am Grunde der Zunge durch einen starken Querast in Verbindung.
2. Die Gesichts- oder Angesichtsschlagader ist etwas schwächer und lauft im Kehlgange von oben nach abwärts und vorwärts bis zum Ausschnitte am unteren Rande des Unterkiefers, beugt sich dann nach außen und aufwärts zum Gesichte, liegt hier unmittelbar am Knochen auf und kann am leichtesten zum Pulse gefühlt werden.

In diesem Verlaufe bis zum Gesichte gibt die Arterie einen Hauptzweig ab, der besonders bei Operationen im Kehlgange (Drüsenausschälungen) in Betracht zu ziehen kommt. Es ist dieses die Unterzungenschlagader. Dieselbe entsteht im Kehlgange von der Angesichtsschlagader, lauft an der innerrn Fläche des Unterkieferastes nach vorne, gibt Zweige den Kehlgangsdrüsen, den Muskeln, der Unterzungendrüse und theilt sich endlich in zwei Zweige. Der schwächere verästelt sich in der Haut des Kinnes, der stärkere begleitet

den Ausführungsgang der Unterkieferdrüse und endet in der Schleimhaut an der oberen Fläche des Unterkiefers.

Der fortgesetzte Stamm der Angesichts-Arterie theilt sich im Gesichte in vier Aeste:

a) Die Kranzschlagader der Unterlippe lauft neben dem Niederzieher der Unterlippe nach vorne, gibt Zweige den Muskeln und der Schleimhaut und endet im Kreismuskel und der Schleimhaut der Unterlippe; sie anastomosirt mit der Unterkieferschlagader.

b) Die Kranzschlagader der Oberlippe entsteht aus dem fortgesetzten Stamme in der Gegend der Jochleiste, lauft von da nach vorwärts zur Oberlippe, gibt Zweige der Schleimhaut und den Muskeln der Lippen, Zweige zur Schleimhaut der Nase und zur Nasenscheidewand und anastomosirt mit der Gaumenschlagader, welche durch das Schneidezahnloch tritt.

c) Die Seitenschlagader der Nase entsteht weiter nach oben, anastomosirt mit der Unteraugenhöhlenschlagader und verzweigt sich in der Haut des falschen Nasenloches.

d) Die Augenwinkelschlagader geht schief nach aufwärts zu den Muskeln der Oberlippe und endet endlich in der Haut am inneren Augenwinkel.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Beim Rinde ist die Vertheilung der Drosselschlagader am Kopfe in Kürze folgendermaßen:

Die Hinterhauptschlagader ist klein, sie geht rückwärts in die Flügelgrube und anastomosirt mit einem Zweige der Wirbelschlagader, welche durch das vordere Flügelloch aus dem Rückenmarkscanale in die Flügelgrube gelangt. In diesem Verlaufe gibt sie als vorzüglichsten Zweig die Knopfloch-Arterie ab, welche zur Bildung des Wundernetzes am Schädelgrunde beiträgt.

Die Drosselschlagader theilt sich in der Mitte des hinteren Randes des Unterkiefers in die schwächere äußere und die stärkere innere Kinnbackenschlagader.

A. Die äußere Kinnbackenschlagader versorgt vorzugsweise die Zunge und das Gesicht, indem sie sich gabelig in die Zungenschlagader und die Angesichtsschlagader theilt. Die Zungenschlagader steht am Grunde der Zunge mit der gegenseitigen durch einen starken Querast in Verbindung und erzeugt die eigentliche Zungen- und die Unterzungen-Arterie. Zuweilen entstehen beim Rinde aus der Drosselschlagader die Zungenschlagader und die Angesichtsschlagader gesondert.

Die Angesichtsschlagader hat dieselbe Lage und dieselbe Vertheilung wie beim Pferde, nur ist der Puls am Ausschnitte des Unterkiefers beim Rinde schwerer zu fühlen, weil die Arterie durch die Sehne des Brustunterkiefermuskels bedeckt ist. Die Kranz-Arterie der Vorderlippe bildet im Flotzmaule mit der Unteraugenhöhlen-Arterie und Zweigen der Gaumen-Arterie ein bedeutendes Netz.

Beim Schafe und der Ziege fehlt die Angesichtsschlagader am Ausschnitte des Unterkiefers, sie wird durch die quere Gesichtsschlagader ersetzt, es theilt sich daher bei diesen Thieren die Drosselschlagader in die Hinterhauptschlagader, Zungenschlagader und innere Kinnbackenschlagader.

B. Die innere Kinnbackenschlagader ist der fortgesetzte Stamm der Drosselschlagader, er steigt gekrümmt nach auf- und vorwärts gegen den Grund des Schädels in die Nähe des vereinigten hinteren Augenhöhlen- und Kinnbackenloches und gibt auf diesem Wege die starke Ohr-Arterie, Schläfen-Arterie, ungemein starke Muskelzweige zum äußeren und inneren Kaumuskel, die Wangen-Arterie, Unterkiefer-Arterie u. s. w. ab.

Durch das ovale Loch schickt die innere Kinnbackenschlagader einen kleinen Ast als untere Gehirnschlagader in die Schädelhöhle und drei bis vier ziemlich starke Aeste dringen durch das hintere Augenhöhlenloch in sie ein. — Dieselben bilden rings um die Sattelgrube und die Schleimdrüse des Gehirnes ein ungemein entwickeltes Gefäßgeflecht durch Theilung und Anastomosirung, welches man mit Recht Wundernetz nennt. Dasselbe liegt außerhalb der harten Hirnhaut, nach vorne vereinigen sich alle Zweige derselben Seite in einen Stamm, der die harte Hirnhaut durchbohrt und sich im Gehirne verbreitet. Dieses Wundernetz setzt sich nach rückwärts auf den Keilfortsatz des Hinterhauptbeines fort und steht dort mit den zwei Aesten der Knopflochschlagader und Aesten der Wirbelschlagadern im Zusammenhange.

Die innere Kinnbackenschlagader gibt ferners ab die Augenhöhlenschlagader, welche die Augenhöhlenhaut durchbohrt und im Grunde der Augenhöhle auch ein kleines Wundernetz, welches von dem der Schädelhöhle vollkommen getrennt ist, erzeugt. Aus dem Netze entsteht der Stamm der Blendungsgefäße zum Augapfel und die obere Nasen-Arterie durch das vordere Augenhöhlenloch.

Der fortgesetzte Stamm der inneren Kinnbackenschlagader gelangt zur Beule des Oberkiefers und theilt sich in vier Hauptzweige:

a) die Unteraugenliedschlagader;
b) die Unteraugenhöhlenschlagader, sehr stark, sie verlauft mit dem Unteraugenhöhlennerven;
c) die Gaumenschlagader zum weichen und harten Gaumen, starke Aeste;
d) die hintere Nasenschlagader ist der fortgesetzte Stamm; sie tritt durch das Gaumennasenloch in die Nasenhöhle und erzeugt am Boden derselben und an den Muscheln wunderbare, langgezogene, vielfach zusammenhängende Gefäßnetze bis zum Eingange in die Nasenhöhle, welche bei Wiederkauern und beim Schweine Professor Hyrtl *) entdeckte, und mit Recht Wundernetze der Nasenhöhle nannte. Sie fehlen dem Pferde und den Fleischfressern.

Beim Schweine gleicht die Vertheilung der Gefäße am Kopfe am meisten der des Pferdes; die innere Kopf-Arterie bildet aber auch in der Schädelhöhle außerhalb der harten Hirnhaut ein bedeutendes Wundernetz, das sich jedoch nicht auf den Keilfortsatz des Hinterhauptbeines fortsetzt. Die Grund-Arterie wird von der Hinterhaupt-Arterie gebildet.

Ebenso findet man die Wundernetze in der Nasenhöhle. Die Unteraugenhöhlen-Arterie ist stärker.

---

*) Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien. I. Band. 1849.

Bei den Fleischfressern ist die Theilung der Drosselschlagader dieselbe wie beim Pferde; die Grundschlagader wird von der Halswirbelschlagader gebildet, die innere Kopfschlagader geht durch einen eigenen knöchernen Canal, und zwar zuerst zwischen dem Paukentheile des Schläfenbeines und dem Keilfortsatze des Hinterhauptbeines, sie beugt sich dann nach hinten um, tritt durch den Kopfpulsadercanal in die Schädelhöhle und verzweigt sich am Gehirne.

Bei der Katze findet sich auch ein Wundernetz in der Schädelhöhle vor.

Die Augen-Arterie bildet bei den Fleischfressern kleine Netze; die der Nasenhöhle fehlen jedoch.

Die innere Kinnbacken-Arterie bildet nach Gurlt, Pag. 228, bei der Katze an der inneren Seite des Gelenksfortsatzes des Unterkiefers in der Schläfengrube ein Netz, aus dem die tiefe Schläfen-Arterie, Augen-Arterie, Wangen-Arterie, Gaumen-Arterie, hintere Nasen-Arterie u. s. w. entstehen.

§. 221.

5. Die rechte und linke Schlüsselbeinschlagader.

Die rechte Schlüsselbeinschlagader ist der fünfte Zweig der Armkopfschlagader, die linke entsteht unmittelbar aus der vorderen Aorta und gibt die vordere Zwischenrippenschlagader, die tiefe Nackenschlagader und die Wirbelschlagader ab.

Aus jeder Schlüsselbeinschlagader entstehen beiderseits dieselben Aeste und zwar:

a) die innere Brustschlagader;
b) die untere Halsschlagader;
c) die äußere Brustschlagader;

Der fortgesetzte Stamm, heißt Achselschlagader.

§. 222.

a. Die innere Brustschlagader

entsteht noch in der Brusthöhle am Eingange derselben, sie ist ein starker Stamm, der sich im Bogen nach abwärts zum Seitenrande des Brustbeines wendet, Zweige zum Mittelfelle, Herzbeutel rc. abgibt und am Rande des Brustbeines bis zum Schaufelknorpel verlauft. Dort theilt sich die innere Brustschlagader in zwei Aeste, von welchen der eine zum Zwerchfelle geht und längs der Knorpeln der falschen Rippen seinen Verlauf nimmt, der zweite gerade nach rückwärts lauft und die Bauchmuskeln versorgt. Letzterer heißt auch vordere Bauchdeckenschlagader. Sie anastomosirt mit der hinteren.

Zwischen je 2 Rippen erzeugt die innere Brustschlagader in ihrem Verlaufe die unteren Zwischenrippenschlagadern für die Muskeln und die Haut.

§. 223.

b. Die untere Halsschlagader.

Sie ist sehr stark, tritt aus der Brusthöhle und theilt sich in zwei Aeste, welche sich in der Muskulatur der Schultergegend und unter der Luftröhre verästeln.

§. 224.

c. Die äußere Brustschlagader

ist ein kleiner Zweig, der am Eingange in die Brusthöhle aus der Schlüsselbeinschlagader entspringt und für die Brustmuskeln und die Haut bestimmt ist.

§. 225.

Die Achselschlagader.

Die Achselschlagader ist der fortgesetzte Stamm der Schlüsselbein-Arterie, welche sich aus der Brusthöhle um die erste Rippe unter dem vorderen ungleich dreiseitigen Muskel und der Achselvene umbeugt, dann zur inneren Seite des Oberarmes sich begibt, wo sie den Namen Armschlagader bekömmt.

In diesem Verlaufe gibt sie ab:

a) die vordere Schulterschlagader, ein kleiner Zweig, der neben der gleichnamigen Vene und dem Nerven am inneren Rande des vorderen Grätenmuskels nahe dem Schultergelenke in die Tiefe dringt und sich im Gelenke, in den Muskeln und im Knochen verzweigt;

b) die hintere Schulterschlagader lauft zwischen dem Unterschulterblattmuskel und dem Einwärtszieher in einer tiefen Rinne neben der gleichnamigen Vene, gibt einen Zweig dem breiten Rückenmuskel; der Hauptstamm liegt längs des hinteren Randes des Schulterblattes, gibt vordere und hintere umschlungene Schulter-Arterien ab und endet im Unterschulterblattmuskel, im hinteren Grätenmuskel und dem dreieckigen Strecker des Vorarmes.

c) etwa 1⅓ Zoll nach ihrem Ursprunge aus dem Stamme der Achselschlagader entsteht von ihr die hintere umschlungene Armschlagader, welche zwischen dem dreieckigen Strecker und gewundenen Beuger des Vorarmes in die Tiefe dringt und sich an der äußeren Seite verbreitet.

Die Armschlagader

ist der fortgesetzte Stamm der Achsel-Arterie, sie liegt am inneren Rande des Hebers vom Armbeine und geht an dessen inneren Seite von oben nach abwärts bis zur inneren Fläche des Ellbogengelenkes, wo sie sich in zwei Aeste spaltet. In diesem Verlaufe liegt die Armschlagader neben dem Mittelnerven und der gleichnamigen Vene und gibt ab:

a) ein oder zwei Aeste, die in der Mitte des Oberarmes in die Tiefe gehen, um sich in den Streckmuskeln zu verbreiten; sie heißen tiefe Arm-Arterien;

b) die Seitenschlagader des Ellbogenbeines geht an der hinteren Seite nahe über der Theilungsstelle der Arm-Arterie ab; sie gibt einen oberflächlichen Zweig in die Muskulatur, der fortlaufende Stamm begleitet den Ellbogennerven und gelangt zur hinteren Fläche des Vorarmes, wo er in der Mitte bis zum Kniegelenke verlauft und sich in der Haut verästelt.

Die Armschlagader theilt sich über dem Ellbogengelenke in zwei Aeste, und zwar in die kleine und große Vorarmschlagader.

I. Die kleine Vorarmschlagader

liegt nach außen, ist kleiner; sie geht unter dem langen und gewundenen Beuger des Vorarmes zur vorderen Fläche der Gelenkskapsel, lauft nach außen zwischen dem Schienbeinstrecker und dem gewundenen Beuger, verzweigt sich in den Streckmuskeln des Fußes und anastomosirt mit der Zwischenknochen-Arterie. Nach abwärts gelangt sie bis in die Gegend des Kniegelenkes, wo sie sich in der Gelenkskapsel verliert.

II. Die große Vorarmschlagader

ist der fortgesetzte Stamm, der an der inneren Seite des Ellbogengelenkes, bedeckt von einer sehnigen Ausbreitung auf dem Knochen aufliegend, zwischen der Armvene und dem Mittelnerven nach abwärts geht und an der hinteren Fläche des Vorarmknochens nahe dem inneren Rande bedeckt vom Schienbeinbeuger bis zum Vorderkniegelenke gelangt.

In diesem Verlaufe gibt sie ab:

a) Die Zwischenknochenschlagader. Sie tritt durch den Spalt zwischen dem Ellbogenbeine und Vorarmbeine nach außen und vorne und spaltet sich in einen auf- und absteigenden Zweig, von welchen letzterer als vordere Zwischenknochen-Arterie bis zum Knie geht.

Bevor sie durch den Spalt durchtritt, gibt sie einen starken Ast den Beugemuskeln.

b) Nahe dem Kniegelenke entsteht die äußere Griffelschlagader, ein feiner Zweig, der nach außen gegen das Hakenbein dringt und sich zwischen dem äußeren Griffelbeine und dem Schienbeine bis in die Gegend des Fesselgelenkes erstreckt, wo er mit der inneren Griffel-Arterie und der Schienbein-Arterie anastomosirt. In der Gegend des Kniegelenkes anastomosirt er auch mit der Seitenschlagader des Ellbogenbeines, bildet damit einen oberflächlichen Gefäßbogen und mit der inneren Griffelschlagader am Knie einen tiefen Gefäßbogen vor den Beugesehnen.

c) Nach innen entspringt von der Vorarmschlagader nahe dem Kniegelenke die innere Griffelschlagader, welche stärker ist, als die äußere, und ebenso wie letztere bis zum Fesselgelenke abwärts lauft, wo die innere mit der äußeren Griffelschlagader und mit der Schienbeinsschlagader anastomosiren und so den tiefen Gefäßbogen darstellen.

Die Schienbeinsschlagader

ist der fortgesetzte Stamm der großen Vorarmschlagader, sie geht an der inneren Seite der Beugesehnen neben dem gleichnamigen Nerven durch den Kniebogen bis zum Fesselgelenke und liegt in einer Furche zwischen den Sehnen des Kronen- und Hufbeinbeugers bis auf 2 Zoll über dem Gelenke. Die Arterie wendet sich dann nach vorne zwischen die Sehnen und das obere Gleichbeinband, anastomosirt mit beiden Griffel-Arterien und theilt sich in zwei Aeste, in die rechte und linke

Fesselschlagader.

Jede derselben lauft nach außen und innen an der Seite des Fesselgelenkes bloß bedeckt von der Haut abwärts zur hinteren Fläche des Fesselbeines, wo sie neben den Beugesehnen zwischen dem Fesselnerven und der Fesselvene, welche letztere am weitesten nach vorne liegt, ihren weiteren Verlauf gegen das Kronen- und Hufbein nimmt.

Jede Fesselschlagader gibt ab:

a) einen Zweig nach vorne als vordere Fesselschlagader, die sich gleich in mehrere Aeste spaltet, welche unter der Strecksehne des Hufes mit denen der entgegengesetzten Seite anastomosiren;

b) einen starken Ast rückwärts zum Ballen und Strahl als Strahlschlagader, die dieses Gebilde mit Zweigen versieht;

c) einen Zweig zur Kronenwulst, Kronenwulstschlagader, welche unter der Haut nach abwärts geht und längs der Kronenwulst einen Gefäßbogen bildet, aus dem nach auf- und abwärts Zweige entstehen. Sie verbinden sich mit den Gefäßen der Wand vielfach.

Die Fessel-Arterien laufen bedeckt von den Hufknorpeln zum Kronenbeine beiderseits und heißen Kronenschlagadern. Jede schickt nach vorne und hinten einen Zweig als vordere und hintere Kronen-Arterie, welche auf dem Kronenbeine hinter der Strecksehne und vor der Beugesehne des Hufes anastomosiren, dann gelangen die Kronenschlagadern zum Hufbeine und heißen Hufschlagadern.

Die Hufschlagadern.

Jede derselben, die äußere und innere, theilt sich in eine Wand- und in eine Sohlenschlagader.

Die Wandschlagader ist schwächer, sie tritt in die Knochenrinne des Hufbeines an die vordere Fläche desselben, versorgt die Fleischwand und anastomosirt mit der Kronenwulstschlagader und der Sohlenschlagader.

Die Sohlenschlagader auf jeder Seite gibt Zweige an die Fleischsohle und den Fleischstrahl, dringt dann in das Hufbein durch die Oeffnung an der unteren Fläche und bildet mitten im Knochen eine bogenförmige, sehr starke Anastomose mit der gegenseitigen, aus welcher zahlreiche Zweige durch die Löcher des Hufbeines zur Wand treten, um mit der Wandschlagader zu anastomosiren, theils sich um den Tragrand umbeugen und die Fleischsohle mit Zweigen versehen.

Die Gefäßnetze in der Fleischwand und der Fleischsohle sind sehr zahlreich, die Capillargefäße sehr weit, daher man bei Einspritzungen sehr leicht von den Arterien aus die Venen füllen kann.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei allen Hausthieren findet sich keine besonders bemerkenswerthe Abweichung im Verlaufe der Verzweigungen der Achselschlagader bis zum Ellbogengelenke mit Ausnahme dessen, daß bei den Wiederkauern und zum Theil dem Schweine die tiefe Arm-Arterie ein Zweig der hinteren umschlungenen Schulter-Arterie ist.

Von da an ergeben sich folgende Hauptverschiedenheiten:

Bei den Wiederkauern. Die Vorarm-Arterie theilt sich im oberen Drittheile in zwei Aeste; einen kleineren, mehr nach innen gelegenen oberflächlichen Ast, eigentliche Vorarm-Arterie, die außerhalb des Kniebogenbandes nach abwärts

verlauft, zahlreiche Zweige zur Haut gibt, an der inneren Seite des Schienbeines weiter geht, und sich im unteren Drittheile desselben in den zweiten größeren Ast einmündet.

Der zweite größere Ast entspricht der Lage und dem übrigen Verhalten nach der Vorarm-Arterie des Pferdes, ist aber eigentlich die Ellbogen-Arterie, welche mit den Beugesehnen durch das Kniebogenband durchtritt, an der inneren Seite derselben vom Schienbeine nach abwärts geht, sich mit der vorigen verbindet und bis in die Gegend des Fesselgelenkes gelangt.

Dort entsteht ein starker Ast nach vorne, der an der hinteren Fläche des Schienbeines ein Netz bildet, und sich oben mit der Vorarm-Arterie verbindet. Durch die untere Oeffnung des Schienbeines dringt von ihm ein Zweig, welcher in der vorderen Knochenrinne des Schienbeines nach aufwärts zum oberen Loche verlauft, durch dieses an die hintere Fläche des Knochens gelangt, und sich wieder in die eigentliche Vorarm-Arterie (den kleineren Ast) einmündet. Zwei Zweige desselben laufen an der äußeren und inneren Seite des Fessels zum Kronenbeine und von da zu den Ballen, um dort mit einer Ballenschlagader der Ellbogen-Arterie zu anastomosiren.

Der Stamm der Ellbogenschlagader, welcher am Schienbeine neben den Beugesehnen bis zum Fesselgelenke gelangte, geht zwischen den Afterklauen abwärts in den Klauenspalt, und theilt sich in der Nähe des Kronenbeines in zwei starke Aeste, die zur inneren Seite jedes Klauenbeines gehen und dort sich in den Knochen einlassen. Vor der Theilung entsteht ein Verbindungsast zur Seitenfessel-Arterie und eine Ballenschlagader.

Beim Schweine verhält sich die Arm-Arterie und ihre Vertheilung im Wesen wie bei den Wiederkauern, nur sind die Zweige für die Afterklauen, welche bei den Wiederkauern gleichfalls vorhanden sind, im Verhältniß stärker.

Bei den Fleischfressern finden sich auch im Verlaufe der Arterien bis zum Ellbogengelenke keine wichtigen Abweichungen, nur geht bei der Katze die Armschlagader mit dem Mittelnerven durch ein Loch an dem inneren Knorren des Oberarmbeines, und von der tiefen Arm-Arterie entspringt ein Zweig, der bis zum vorderen Fußwurzelgelenke abwärts steigt.

Die Arm-Arterie wendet sich zwischen dem runden Vorwärtswender und der Speiche (Vorarmbein) nach rückwärts, gibt die Zwischenknochen-Arterie, Muskelzweige rc. ab, und spaltet sich dann am Vorarme in zwei Hauptstämme, in die eigentliche Ellbogen-Arterie und in die Speichen-Arterie, die sich ähnlich theilen wie beim Menschen.

Die Ellbogen-Arterie bildet unter der Vorderfußwurzel den oberflächlichen Gefäßbogen, ein Zweig der Zwischenknochen-Arterie bildet mit der Speichen-Arterie den tiefen Gefäßbogen, aus denen dann die Arterien der Zehen entspringen, die neben den Beugesehnen an der äußeren und inneren Seite bis zum dritten Gliede verlaufen.

B. Hintere Aorta.

Die hintere Aorta ist stärker als die vordere, sie ist der eigentliche fortgesetzte Stamm, der sich im Bogen von unten nach auf- und rückwärts zur unteren Fläche des fünften bis sechsten Brustwirbelkörpers wendet, und etwas links von der Mittellinie neben dem Milchbrustgange und der ungepaarten Vene durch die Brusthöhle bis zum Zwerchfelle seinen Verlauf nimmt. In diesem Verlaufe wird die hintere Aorta mit dem Namen Brust-Aorta bezeichnet.

§. 226.

Brust-Aorta.

Die Brust-Aorta gibt folgende Zweige ab:

a) Die Schlund-Arterie, welche den Schlund mit Zweigen versieht.

b) Die Luftröhrenastschlagader, sie ist unpaar, entsteht aus dem Bogen der Aorta, und theilt sich in einen rechten und linken Ast, von welchen jeder mit seinem entsprechenden Bronchialzweige sich in seine Lunge einläßt, und zur Ernährung derselben das nöthige Blut zuführt.

c) Die Zwischenrippen-Arterien von der fünften angefangen bis zur achtzehnten. Jede derselben entsteht nach oben von der Aorta, nahe der der entgegengesetzten Seite, oft mit einer gemeinschaftlichen Oeffnung, und tritt zwischen zwei Rippen von oben nach abwärts. Anfangs liegt jede Zwischenrippenschlagader mehr in der Mitte, weiter abwärts am hinteren Rande der Rippe in einer eigenen Knochenrinne. Sie versorgen das Brustfell, die Zwischenrippenmuskeln und die Haut mit Zweigen; nach unten anastomosiren sie mit den unteren Zwischenrippen-Arterien von der inneren Brust-Arterie.

Nahe dem Ursprunge gibt jede Zwischenrippen-Arterie einen Rückenmarkszweig durch das Zwischenwirbelloch und einen Rückenzweig für die Rückenmuskeln ab.

Bei den übrigen Hausthieren richtet sich die Zahl der Zwischenrippen-Arterien nach der Anzahl der Wirbel.

Bei den Wiederkauern findet man im Rückenmarkscanale ein ausgebreitetes, aus Rhomben bestehendes Arteriennetz.

d) Die vorderen oberen Zwerchfell-Arterien finden sich nur bei den Einhufern, es sind entweder zwei kleinere Stämme, oder aber ein größerer, der sich spaltet und das Zwerchfell mit Zweigen versieht. Um die Schlundöffnung bilden sie einen Bogen.

Die Aorta geht aus der Brusthöhle zwischen den Pfeilern des Zwerchfelles in die Bauchhöhle, verlauft etwas nach links am Körper vom ersten bis zum sechsten Lendenwirbel und heißt Bauch-Aorta.

§. 227.

Bauch-Aorta.

Die Bauch-Aorta gibt folgende Aeste ab:

1. Die hinteren Zwerchfell-Arterien, bei allen Hausthieren mit Ausnahme der Einhufer, welche die vorderen besitzen, sie verästeln sich an der hinteren Fläche des Zwerchfelles.

2. Die Bauchschlagader. Sie ist unpaar, entsteht im Zwerchfellspalte, und stellt einen etwa 6 Linien langen, gerade nach abwärts ragenden Stamm dar, der sich in drei Aeste spaltet, welche Theilungsstelle man Haller'schen Dreifuß nennt. Diese drei Aeste heißen linke Kranzschlagader des Magens, Milzschlagader, Leberschlagader.

a) Die linke Kranzschlagader des Magens ist der kleinste Ast der Bauchschlagader, sie gibt einen zurücklaufenden Schlundast ab, der in die Brusthöhle tritt, dort sich mit der Schlund-Arterie verbindet, und Zweige für das Lungenfell abgibt. Dann gibt sie Zweige zur Bauchspeicheldrüse und theilt sich in einen oberen und unteren Ast, die längs der kleinen Krümmung des Magens von links nach rechts verlaufen, und sich an der vorderen und hinteren Fläche des Magens zwischen den Häuten und besonders in der Schleimhaut verbreiten.

b) Die Milzschlagader ist der größte Stamm und entsteht zuweilen mit der vorigen gemeinschaftlich. Sie geht zur inneren Fläche der Milz, lauft von oben nach abwärts und schickt zahlreiche Zweige in die Substanz derselben, die sich in ihr verbreiten. Außerdem entstehen aber von der Milzschlagader Zweige zur Bauchspeicheldrüse, ferners die sogenannten kurzen Arterien des Magens, fünf bis sechs Aestchen, die zwischen den Blättern des großen Netzes zum Magengrunde und zum großen Bogen gehen, und sich dort verbreiten, dann die linke Magennetzschlagader als Fortsetzung der Milz-Arterie, die sich mit der rechten Magennetz-Arterie oder der rechten Kranz-Arterie verbindet.

c) Die Leberschlagader, meist an Größe in der Mitte stehend, zuweilen am größten unter den drei Stämmen der Bauchschlagader, geht neben der Pfortader zur hinteren Fläche der Leber und theilt sich in zwei Aeste: α) in die eigentliche Leber-Arterie, die sich nach der Anzahl der Leberlappen bei den Thieren in eben so viele Zweige spaltet, und sich in der Substanz der Leber vielfach verästelt. Die Zweige begleiten immer die Verästlungen der Pfortader, ihr Blut dient zur Ernährung der Leber; β) die Magen-Zwölffingerdarm-Arterie, welche die rechte Kranz-Arterie des Magens und

die Bauchspeicheldrüsen-Zwölffingerdarm-Arterie für die entsprechenden Gebilde erzeugt.

Bei den Wiederkauern theilt sich der Stamm der Bauchschlagader in vier Aeste, von welchen drei zum Magen und zur Milz, und einer zur Leber geht. Die Leber-Arterie gibt bei allen Hausthieren einen Zweig für die Gallenblase ab.

Beim Schweine und bei den Fleischfressern entsteht aus der Bauchschlagader die rechte hintere Zwerchfell-Arterie, dann theilt sich dieselbe beim Schweine in zwei, bei den Fleischfressern in drei Aeste. Dem Schweine fehlt die linke Kranz-Arterie als Stamm.

3. Die vordere Gekrösschlagader entsteht etwa 1½ Zoll von der vorigen entfernt als der stärkste Stamm von der unteren Seite der Bauchaorta unpaar. Er ist nur etwa 8 Linien lang, und zerfällt dann in viele Aeste, die sich zwischen die beiden Blätter des Dünndarmgekröses einlassen und so die sogenannte vordere Gekröswurzel bilden.

Die vordere Gekrösschlagader versorgt den ganzen Dünndarm und den größten Theil der dicken Gedärme, und zwar entstehen

a) zahlreiche (18—20) büschelförmig vereinigte dünne Arterienzweige für den Dünndarm, welche zwischen den Blättern des Gekröses nach abwärts laufen, und dort sich bogenförmig vereinigen. Aus der Converität der 32—36 Bögen entstehen zahlreiche gabelförmig sich spaltende Zweige nach abwärts zum Darme, die sich von beiden Seiten zwischen den Häuten desselben und endlich in der Schleimhaut baumförmig verästeln. Sie anastomosiren vielfach auf der Darmwandung unter dem Bauchfelle;

b) die Krummblinddarmschlagader und

c) die untere Grimmdarmschlagader entstehen gemeinschaftlich aus der vorderen Gekrös-Arterie, sie laufen zwischen den Blättern des Gekröses und verästeln sich auf den entsprechenden Gedärmen;

d) die obere Grimmdarmschlagader geht zur oberen Lage des Grimmdarmes, gibt einen Zweig zur Bauchspeicheldrüse, und lauft dann im Zwischengrimmdarmgekröse nahe dem Darme der unteren entgegen, sie versorgt den Darm, die Gekrösdrüsen 2c. mit Zweigen. Die obere und untere Grimmdarm-Arterie gehen endlich an der hinteren linken Krümmung in einander über;

e) die vordere Mastdarm-Arterie, welche den Anfangstheil des Mastdarmes nahe dem Grimmdarme mit Zweigen versieht, und mit der mittleren Mastdarm-Arterie anastomosirt.

Bei dem Rinde theilt sich die vordere Gekrösschlagader in drei Hauptäste für den Dünndarm und den Grimmdarm, beim Schafe und der Ziege nur in zwei.

Beim Schweine bildet die vordere Gekrös-Arterie einen Bogen am Grunde des Gekröses. Aus der Convexität desselben entspringen zahlreiche (etwa 50) Aeste für den Dünndarm, für den Blinddarm und Grimmdarm. Sie bilden durch Theilung und Wiedervereinigung zwischen den Gekrösdrüsen und den Windungen des Grimmdarmes eigenthümliche längliche, in zwei Lagen über einander befindliche Netze, ausgebreitete Wundernetze, von welchen aus strahlenförmig Zweige zum Darme ihren Verlauf nehmen.

Bei den Fleischfressern ist die vordere Gekrösschlagader im Verhältnisse lang, die Anzahl der Aeste zum Dünndarme jedoch eine geringere als bei den übrigen Thieren, weil der Darm viel kürzer ist.

4. Die Nierenschlagadern (eine rechte und eine linke) entstehen gleich hinter der vorderen Gekrösschlagader; die rechte entspringt etwas weiter nach vorne und ist länger. Jede Nieren-Arterie geht zur Niere der ensprechenden Seite, und theilt sich in vier bis sechs größere und kleinere Aeste, die beim Pferde theils durch den Nierenausschnitt, theils von den Flächen aus in die Substanz derselben eintreten und sich dort in der Rindensubstanz verästeln. Jede Nieren-Arterie gibt einen Zweig ab zur Nebenniere und zum Nierenfett.

Bei den übrigen Hausthieren tritt die Nieren-Arterie bloß durch den Nierenausschnitt ein.

5. Etwa 3 Zoll entfernt entstehen von der Bauch-Aorta nahe beisammen nach abwärts die rechte und linke innere Samen-Arterie. Es sind dünne, lange Arterien, die außerhalb des Bauchfelles durch den Leistencanal zum Hoden treten, und in der Nähe desselben vielfache Windungen und Umbeugungen bilden. Sie gehen von der Mitte des oberen Randes angefangen um den Hoden geschlängelt herum, schicken zahlreiche Aeste ab, welche die weiße Haut durchbohren, und sich in der Substanz desselben verbreiten. Außerdem wird auch der Nebenhode mit Zweigen versehen, sowie auch dünne Zweige zur Scheidenhaut treten.

Bei weiblichen Thieren gehen dieselben Gefäße, indem jedes sich in zwei Aeste spaltet, einerseits zum Eierstocke als Eierstock-Arterie, andererseits zum Ende des Gebärmutterhornes.

6. Einige Linien entfernt entsteht von der Bauch-Aorta die hintere Gekrös-Arterie unpaar, sie geht zwischen den Blättern des Mastdarmgekröses nach abwärts, und theilt sich in zwei Zweige, in die mittlere und hintere Mastdarm-Arterie, welche sich in Zweige auflösen, die gleichfalls in der Nähe des Darmes Bögen bilden und sich endlich zwischen den Häuten des Mastdarmes verbreiten.
7. Von der oberen Wand der Bauch-Aorta entspringen nahe beisammen, zwischen je zwei Wirbeln, zwei Schlagadern, deren Zahl beim Pferde und den Wiederkauern sechs, bei den übrigen Hausthieren aber sieben ist, sie heißen Lenden-Arterien. Jede verhält sich in ihrem Verlaufe wie eine Zwischenrippen-Arterie, sie gibt einen Rückenmarkszweig (durch das Zwischenwirbelloch) und einen Rückenzweig (für die Muskeln) ab; der fortlaufende Stamm tritt zwischen zwei Querfortsätzen nach außen und verbreitet sich in den Bauchmuskeln.
8. Hinter der hinteren Gekrös-Arterie entsteht von der Bauch-Aorta, in der Gegend des fünften Lendenwirbels, beim Pferde ein rechter und linker starker Stamm; es ist die Schenkel-Arterie ihrer Seite; der Stamm der Bauch-Aorta lauft jedoch etwas schwächer, 1 Zoll weiter nach rückwärts bis in die Nähe des Vorgebirges, und spaltet sich gabelig in die rechte und linke Becken-Arterie. Im Theilungswinkel entsteht eine feine Schlagader, die mittlere Kreuzbeinschlagader, die sich im Schließmuskel des Afters verliert.

I. Schenkelschlagader.

§. 225.

Jede Schenkelschlagader lauft neben der Bogenlinie am Beckeneingange und neben der Schenkelvene bogenförmig nach rückwärts, außen und abwärts in die Nähe der Schambeinsvereinigung, tritt über dem Poupart'schen Bande durch die Schenkellücke an die innere Seite des Oberschenkels und wird dann Oberschenkelschlagader genannt.

Sie lauft nun in einer Rinne zwischen dem inneren dicken Schenkelmuskel und den Zuziehern des Oberschenkels, bedeckt vom schlanken Einwärtszieher des Unterschenkels abwärts, durchbohrt unter der Mitte des Oberschenkels die Sehne des großen Zuziehers und gelangt rückwärts in die Kniekehle, wo sie Kniekehlenschlagader genannt wird. Am

Oberschenkel liegt die Schenkelvene vor der Arterie und etwas nach innen; in der Kniekehle liegt die Arterie vor der Vene unmittelbar an der Kniegelenkskapsel auf.

In dem Verlaufe von der Aorta bis in die Kniekehle entstehen aus der Schenkelschlagader folgende Hauptäste:

1. Die umbogene oder vordere Darmbeins-Arterie ist ein starker Stamm, der gleich nach dem Ursprunge aus der Aorta entsteht, quer nach außen zum äußeren Darmbeinswinkel dringt, und sich dort in zwei Aeste spaltet; wovon der eine sich in den Bauchmuskeln verliert, der zweite abwärts zum Oberschenkel geht, und sich vorzüglich im Spanner der Schenkelbinde und in der Haut verliert.
2. Die äußere Samen-Arterie, ein dünner Zweig, der in den Leistencanal dringt, und sich im Hebemuskel des Hodens und in der Scheidenhaut verbreitet.
3. Die Bauchdeckenschlagader entspringt gewöhnlich mit der tiefen Oberschenkelschlagader aus einem gemeinschaftlichen Stamme an der Stelle, wo die Schenkelschlagader am Schambeine aufliegt. Die Bauchdeckenschlagader geht quer nach einwärts und theilt sich in zwei Zweige:
   a) äußere Scham-Arterie, sie geht nach abwärts, gibt Zweige zum Hodensack, Schlauch, und einen zur oberen Rinne der Ruthe, welcher als obere Ruthen-Arterie sich in einen vorderen und hinteren Ast spaltet, dort sich in kleinere Zweige auflöset, welche die weiße Haut durchbohren und die Ruthe und Eichel mit Blut versehen. Bei weiblichen Thieren geht sie zum Euter;
   b) die hintere (untere) Bauchdecken-Arterie geht zwischen dem geraden und queren Bauchmuskel, am äußeren Rande des äußeren Leistenringes, gerade nach vorne, endlich nach innen, versorgt die untere Bauchwandung mit Zweigen und anastomosirt mit der vorderen Bauchdeckenschlagader von der inneren Brustschlagader.
4. Die tiefe Oberschenkelschlagader, ein sehr starker Stamm, der gerade an der Stelle entsteht, wo die Schenkelschlagader die Beckenhöhle verläßt. Sie geht schief nach ein- und abwärts, und spaltet sich in zwei Zweige, wovon der eine sich hauptsächlich in den Zuziehern des Oberschenkels verästelt, der zweite dringt nach rückwärts als umschlungene Oberschenkelschlagader

und endet in den Auswärtsziehern des Unterschenkels und im Knochen.

5. Unweit von der vorigen entspringt von der äußeren Seite der Schenkelschlagader die vordere Oberschenkelschlagader, ein reiner Muskelzweig für die Strecker des Unterschenkels (gerader Schenkelmuskel rc.).

6. Etwa in der Mitte des Oberschenkels entspringt von der vorderen Seite die innere Hautschlagader, die unter der Haut des Oberschenkels an der inneren Seite nach abwärts lauft, und in der Mitte des Unterschenkels mit der zurücklaufenden Unterschenkelschlagader anastomosirt.

7. Entstehen sowohl vor dem Durchgange durch den Spalt des großen Zuziehers als hinter ihm starke Muskeläste, welche die Muskeln rings um das Hinterkniegelenk mit Zweigen versehen.

Die Kniekehlenschlagader tritt gerade nach abwärts zum Unterschenkel, bedeckt vom zweibäuchigen Sprunggelenkstrecker und spaltet sich in der Nähe des Köpfchens vom Wadenbeine in zwei Aeste, in die vordere und hintere Unterschenkelschlagader.

§. 229.

1. Die vordere Unterschenkelschlagader

ist stärker, sie dringt durch den Spalt zwischen dem Unterschenkelbeine und dem Wadenbeine an die vordere äußere Seite des Unterschenkels, und lauft nun in der Tiefe am Knochen, bedeckt vom langen Hufbeinstrecker und Schienbeinbeuger, gerade nach abwärts zur Sprunggelenksbeuge, geht, bedeckt vom äußeren Sehnenschenkel des Schienbeinbeugers, schief über das Gelenk nach außen und abwärts in die Rinne zwischen dem Schienbeine und äußeren Griffelbeine und heißt Schienbeinschlagader. Sie wendet sich im unteren Drittheile, bedeckt vom äußeren Griffelbeine, nach rückwärts an die hintere Seite, nimmt die Griffel-Arterien auf, und spaltet sich über dem Fesselgelenke in zwei Aeste, die als äußere und innere Fessel-Arterie zu beiden Seiten des Fesselgelenkes nach abwärts zum Fessel-, Kronen- und Hufbeine gehen, und sich so wie an der vorderen Extremität verästeln.

In diesem Verlaufe gibt die vordere Unterschenkel-Arterie ab:

a) gleich beim Durchtritte durch den Spalt zwischen dem Unterschenkelbeine und dem Wadenbeine Zweige für die Muskeln und das Kniegelenk;

b) einen Zweig, der mit dem Wadenbeine (Dorn) nach abwärts geht und sich in den Muskeln verliert;

c) einen Zweig, der durch das Sprunggelenk zwischen den beiden Schiffbeinen und dem Würfelbeine an die hintere Fläche desselben tritt und am Schienbeine als innere Griffel-Arterie nach abwärts lauft, sich jedoch mit einem Aste der inneren Sprunggelenks-Arterie verbindet;

d) über dem Fesselgelenke entsteht eine zurücklaufende Schienbeinsschlagader, die an der inneren Seite der Beugesehnen nach aufwärts bis zum Sprunggelenke geht und dort mit der hinteren Unterschenkelschlagader anastomosirt.

§. 230.

2. Hintere Unterschenkelschlagader.

Die hintere Unterschenkelschlagader lauft an der hinteren Fläche des Unterschenkels bedeckt vom Kniekehlenmuskel und zwischen den beiden Hufbeinbeugern nach abwärts zur inneren Fläche des Sprunggelenkes, gibt in diesem Verlaufe bloß Muskelzweige ab; am Sprunggelenke einen Zweig als äußere Sprunggelenksschlagader.

Der Hauptstamm macht an der inneren Seite der Achillessehne eine Schlinge und führt den Namen: innere Sprunggelenksschlagader.

Aus der Convexität der Schlinge entsteht die zurücklaufende Unterschenkelschlagader, welche an der inneren Seite der Achillessehne nach aufwärts steigt und mit der inneren Hautschlagader und einem Muskelzweige anastomosirt.

Die innere Sprunggelenksschlagader geht nun an den Beugesehnen oberflächlich gelagert nach abwärts und spaltet sich am obersten Theile des Schienbeines in zwei Aeste, in einen inneren schwächeren und einen äußeren stärkeren, beide sind durch einen Querast verbunden und dringen in die Tiefe. Der innere verbindet sich mit der durch das Sprunggelenk kommenden Schlagader zur inneren Griffel-Arterie, der äußere mit einem Querast derselben und bildet die äußere Griffel-Arterie. Beide gehen nach abwärts bis über das Fesselgelenk,

um sich mit der vorderen Unterschenkelschlagader zum oberen Gleichbeinsbogen zu vereinigen, aus dem die zurücklaufende Schienbeins-Arterie hervorgeht.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Hausthieren findet man im Verlaufe der Schenkel-Arterien nur geringe Abweichungen, und zwar:

Bei den Wiederkauern geht die äußere Scham-Arterie nicht zur Ruthe, die hintere Unterschenkel-Arterie ist schwach, daher entstehen die Sprunggelenks-Arterien und die Griffel-Arterien von der inneren Hautschlagader, welche sehr stark ist; die vordere Unterschenkelschlagader ist um so bedeutender und geht als Schienbein-Arterie in der mittleren Rinne des hinteren Schienbeines von oben nach abwärts bis zur vorderen Seite des Fesselgelenkes, wo sie sich im Spalte in eine äußere und innere Fessel-, Kronen- und Klauen-Arterie spaltet.

Beim Schweine ist ein ähnliches Verhalten wie beim Rinde, die Schienbein-Arterie verlauft zwischen den großen Mittelfußknochen.

Bei den Fleischfressern lauft die vordere Unterschenkelschlagader als der stärkere Stamm zu den Mittelfußknochen, sie geht zwischen dem ersten und zweiten nach hinten, verbindet sich mit den hinteren Zwischenknochen-Arterien zum Sohlenbogen, aus welchem die Aeste für die Zehen hervorgehen.

II. Beckenschlagader.

§. 231.

Die Beckenschlagadern sind die letzten Stämme der Bauch-Aorta. Jede derselben ist beim Pferde stärker als die Schenkelschlagader und theilt sich nach kurzem Verlaufe in folgende Aeste:

1. Die innere Scham-Arterie. Dieselbe gibt bei ungebornen Thieren ab:
   a) die sehr starke Nabel-Arterie, welche zur Seite der Harnblase an der unteren Bauchwandung zum Nabel des Jungen gelangt, dort durchtritt und sich zwischen den Häuten, und namentlich im Fruchtkuchen verbreitet. Diese Arterie schrumpft nach der Geburt zum seitlichen Harnblasenbande ein, nur an ihrem Ursprunge entspringen Zweige von ihr zur Harnblase;
   b) die innere Mastdarm-Arterie lauft neben dem Mastdarme nach hinten und gibt bei männlichen Thieren auch der Vorsteherdrüse, den Cowper'schen Drüsen, der Harnblase zc. Zweige. Bei weiblichen Thieren entsteht von ihr die Gebärmutterschlagader, welche auch Zweige zur Scheide schickt;
   c) der fortlaufende Stamm der inneren Scham-Arterie geht an der inneren Fläche des breiten Beckenbandes nach hinten und

unten und erzeugt an der oberen Fläche des Sitzbeines zwei Aeste:

α) die Mittelfleischschlagader für den Schließmuskel des Afters, die Haut, den Hodensack, bei weiblichen Thieren für die Scham;

β) die eigentliche Ruthen-Arterie, die sich in einen oberen und tiefen Ast spaltet. Der obere Ast ist sehr kurz, geht um den hinteren Rand des Sitzbeines herum und endet in der Ruthe, der tiefe geht zur Harnröhre. Bei weiblichen Thieren wird der Kitzler und die Schamlippen mit Zweigen versorgt.

2. Die Seitenkreuzbein-Arterie lauft an dem Seitenrande des Kreuzbeines nach rückwärts und gibt bei jedem unteren Kreuzbeinloche einen Rückenmarkszweig ab. Dann entstehen:

a) die Sitzbein-Arterie, welche durch das breite Beckenband aus der Beckenhöhle zur hinteren oberen Seite des Oberschenkels gelangt und sich dort im dreiastigen Auswärtszieher und zweiköpfigen Einwärtszieher des Unterschenkels verästelt;

b) die mittlere Schweif-Arterie, unpaarig, entsteht entweder von der rechten oder von der linken Seitenkreuzbein-Arterie, geht zwischen den beiden inneren Niederziehern des Schweifes als ein starker Ast am Knochen nach rückwärts und verliert sich gegen die Spitze;

c) der fortgesetzte Stamm der Seitenkreuzbein-Arterie lauft zwischen dem äußeren Niederzieher und Seitenschweifmuskel in der Tiefe, gibt ihnen Zweige und verästelt sich bis zur Spitze. Sie heißt untere Seitenschweif-Arterie. In der Gegend des dritten bis vierten Schweifwirbels entsteht von ihr

d) die seitliche obere Schweif-Arterie, welche zwischen zwei Querfortsätzen an die obere Fläche des Schweifes gelangt und zwischen dem Seitenschweifmuskel und dem äußeren Heber gleichfalls bis zur Spitze ihren Verlauf nimmt. Es gibt daher fünf Schweif-Arterien, drei untere und zwei obere.

Der Stamm der Beckenschlagader gibt ab, nach aufwärts:

3. die Gesäß-Arterie, welche das breite Beckenband durchbohrt und sich mit vielen Zweigen in den Backenmuskeln verliert. — Dann theilt sie sich in drei Hauptäste und zwar:

4. in die Lendendarmbeins-Arterie,

5. in die äußere umschlungene Oberschenkel-Arterie und
6. „ „ Verstopfungs-Arterie.

Ad 4. Die Lendendarmbeins-Arterie geht über dem großen Lenden- und Darmbeinsmuskel nach außen, gibt ihnen Zweige und endet im großen und mittleren Backenmuskel.

Ad 5. Die äußere umschlungene Oberschenkel-Arterie lauft unter der Darmbeinssäule, bedeckt von den Lenden- und Darmbeinsmuskeln nach außen und verzweigt sich in dem geraden, dem eigentlichen, dem äußeren dicken Schenkelmuskel und dem Spanner der Schenkelbinde.

Ad 6. Die Verstopfungs-Arterie geht an der Darmbeinssäule nach rückwärts durch das Verstopfungsloch und gelangt an die innere Seite des Oberschenkels, wo sie sich in zwei Aeste spaltet.

Der hintere Ast geht an der unteren Fläche des Sitzbeines nach rückwärts und endet im zweiköpfigen Einwärtszieher des Unterschenkels, im großen Einwärtszieher des Oberschenkels und in der Ruthe.

Der untere Ast verzweigt sich gleichfalls in den Ein- und Auswärtsziehern des Unterschenkels.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Die mittlere Kreuzbein-Arterie ist bei allen übrigen Hausthieren sehr stark und erzeugt zuerst die Seitenkreuzbein-Arterien und dann die Seitenschweif-Arterien gesondert, sie selbst lauft als mittlere Schweif-Arterie zur Spitze des Schweifes, während von den unteren Seitenschweif-Arterien die oberen seitlichen entstehen.

Die Gebärmutter-Arterie entspringt aus der Nabel-Arterie und ist beim Rinde und Schweine sehr stark, die Verstopfungsschlagader ist sehr klein, geht nicht durch das Verstopfungsloch, sondern verbreitet sich im inneren Verstopfungsmuskel.

Die Sitzbein-Arterie ist ein besonderer Ast der Becken-Arterie, sie gibt die Mittelfleisch-Arterie ab.

II. Capitel.

Blutadern oder Venen.

Die Blutadern oder Venen führen das von den Arterien zu den einzelnen Organen geleitete Blut zurück. Sie münden sich größtentheils in das Herz, mit Ausnahme der Pfortader und der Nabelvene. Die

meisten Venen führen schwarzes Blut. Nur die Lungenvenen und die Nabelvene enthalten rothes Blut.

Es gibt folgende Hauptvenenstämme:

I. die Lungenvenen;
II. „ Kranzvenen des Herzens;
III. „ vordere Hohlvene;
IV. „ hintere Hohlvene;
V. „ ungepaarte Vene;
VI. „ Pfortader;
VII. „ Nabelvene des ungebornen Thieres.

§. 232.

I. Die Lungenvenen.

Die Lungenvenen nehmen mit ihren feinsten Zweigen ihren Anfang aus dem Capillargefäßsysteme der Lungen-Arterie auf den Lungenbläschen. Sie vereinigen sich zu größeren Stämmchen und endlich zu zwei bis vier Hauptstämmen in jeder Lunge, die sich mit fünf bis acht Oeffnungen in die linke Vorkammer entleeren. Die Lungenvenen führen rothes, oxydirtes Blut zum Herzen.

§. 233.

II. Die Kranzvenen des Herzens.

Sie führen das venöse Blut des Herzens in den rechten Vorhof. Man findet ihrer meistens zwei; eine große in der Querfurche und linken Längenfurche des Herzens und eine kleine in der rechten Längenfurche. Oft mündet sich die letztere in die große Kranzvene vor ihrem Ende ein. An der Einmündungsstelle findet sich eine kleine Klappe.

§. 234.

III. Die vordere Hohlvene.

Die vordere Hohlvene liegt im vorderen Mittelfellraume an der rechten Seite der Schlagadern. Sie reicht vom Eingange in die Brusthöhle bis in die rechte Vorkammer und liegt fast horizontal, hat die Länge von 5—6 Zoll und den Durchmesser von etwa 1 Zoll und führt das Blut vom Kopfe, Halse und den vorderen Extremitäten zum Herzen zurück.

Die vordere Hohlvene wird am Eingange in die Brusthöhle zusammengesetzt:

1. von der rechten und linken Drosselvene,

2. von der rechten und linken Achselvene, an deren Einmündungsstelle sich mehrere Klappen vorfinden,
3. von der rechten und linken inneren Brustvene,
4. „ „ „ „ „ Wirbelvene,
5. „ „ „ „ „ tiefen Nackenvene.

§. 235.

1. Die rechte und linke Drosselvene.

Jede Drosselvene liegt an der Seite des Halses vom Kehlkopfe bis zum Eingange in die Brusthöhle in der Drosselrinne, welche vom Kopfhalsarmbeinmuskel und dem Brustunterkiefermuskel begrenzt wird, bedeckt von der Haut und dem Halshautmuskel. Sie ist von der Drossel-Arterie durch den etwa 1 Linie dicken Schulterzungenbeinmuskel geschieden, und enthält zwei bis drei Klappenpaare, welche mit ihrem angehefteten Rande vom Herzen abstehen und dadurch den Zurücktritt des Blutes zum Gehirne verhindern.

Die Drosselvene nimmt in diesem Verlaufe auf: Zweige vom Kehlkopfe, der Luftröhre, die untere Halsvene aus den benachbarten Muskeln und die Bugvene von der vorderen Extremität. Die Drossel-Arterie wird beim Pferde von keiner Vene begleitet.

Die Venenstämme, welche die Drosselvene in der Gegend des Kehlkopfes zusammensetzen, sind folgende:

a) die äußere Kiefer- oder Kinnbackenvene. Sie tritt schief vom Gesichte in den Kehlgang und von da gegen den Kehlkopf;
b) die innere Kinnbackenvene, ist stärker. Sie steigt neben dem hinteren Rande des Unterkieferastes, in die Ohrspeicheldrüse eingebettet, gerade nach abwärts;
c) die untere Gehirnvene.

§. 236.

A. Die äußere Kiefer- oder Kinnbackenvene.

Sie wird zusammengesetzt von der Angesichtsvene und den Zungenvenen.

Die Angesichtsvene liegt am Ausschnitte des Unterkieferastes neben dem vorderen Rande des äußeren Kaumuskels zwischen der Arterie und dem stenonianischen Speichelgange; sie gelangt von da in den Kehlgang und nimmt dort die Zungenvenen auf.

Im Gesichte wird die Angesichtsvene zusammengesetzt:
1. von den Kranzvenen der Lippen, der Maulwinkelvene, der Vene des Nasenrückens und der Augenwinkelvene;
2. von dem tiefen Aste der Angesichtsvene, der sehr stark ist und im Grunde der Augenhöhle außerhalb der Augenhöhlenhaut aus den Venen des Auges und der Augenhöhle, der Gaumenvene und hinteren Nasenvene entsteht. — Die Gaumenvene nimmt ihren Anfang aus einem bedeutenden venösen Geflechte am harten Gaumen hinter den Schneidezähnen. — Auch in der Nase sind die venösen Geflechte ungemein ausgebildet. Der tiefe Ast der Angesichtsvene ist bedeckt vom äußeren Kaumuskel;
3. von einem starken Verbindungsaste der äußeren mit der inneren Kinnbackenvene. Dieser hat seine Lage an der äußeren Fläche des Backenzahnmuskels gleichfalls bedeckt vom äußeren Kaumuskel.

Die Zungenvene ist sehr stark. Sie entsteht an der Spitze der Zunge, nimmt Zweige vom Rücken derselben und von der Tiefe auf und vereiniget sich an ihrem Grunde mit der Angesichtsvene zur äußeren Kinnbackenvene. In die Zungenvene entleert sich die Unterzungenvene.

§. 237.

B. Innere Kinnbackenvene.

Die innere Kinnbackenvene ist stärker als die äußere, sie wird in der Gegend des Kiefergelenkes von folgenden Aesten zusammengesetzt:
1. von dem starken Verbindungsaste mit der äußeren Kinnbackenvene, welcher die Wangenvene, Unterkiefervene und die tiefen Schläfenvenen aufnimmt;
2. von der großen Schläfenvene. Diese entsteht aus der queren Gesichtsvene, welche neben der Jochleiste liegt, aus der oberflächlichen Schläfenvene und der oberen Gehirnvene. Letztere kommt aus dem Querblutleiter durch den Schläfengang;
3. von der Ohrvene;
4. „ „ äußeren Kaumuskelvene neben dem hinteren Rande des Unterkieferastes.

§. 238.

C. Die untere Gehirnvene.

Die untere Gehirnvene entsteht in dem fächerigen Blutleiter der harten Hirnhaut. Sie tritt durch das zerrissene Loch aus der Schädel-

höhle heraus und senkt sich entweder in die innere Kinnbackenvene ein, oder verbindet sich mit den zwei Kinnbackenvenen zur Drosselvene in einem Puncte. Die untere Gehirnvene ist jedoch der schwächste Stamm.

Sie nimmt auf:

1. die Knopflochvene, welche im Hinterhauptsblutleiter entspringt und durch das Knopfloch geht;
2. die Hinterhauptvene, welche vom Hinterhauptsblutleiter ihren Anfang nimmt und die Hinterhaupts-Arterie begleitet.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei allen übrigen Hausthieren findet man zwei Drosselvenen, eine äußere stärkere und eine innere schwächere.

Die äußere Drosselvene hat dieselbe Lage wie beim Pferde, sie ist namentlich beim Rinde sehr stark, und wird von der äußeren und inneren Kinnbackenvene zusammengesetzt.

Die innere Drosselvene begleitet die Drosselschlagader. Sie ist bei den Wiederkauern klein und wird gebildet von der Hinterhauptvene und Zweigen vom Kehlkopfe und der Schilddrüse.

Am Eingange in die Brusthöhle vereiniget sich die äußere mit der inneren Kinnbackenvene. Letztere nimmt die untere Gehirnvene auf.

Die Angesichtsvene lauft beim Schafe und der Ziege auch in den Kehlgang, allein ohne Arterien-Begleitung.

Bei den Wiederkauern mündet sich in die starken Lippenvenen die Stirnvene ein, welche beim Rinde in einer eigenen Knochenrinne liegt. Die Augenwinkelvene des Schafes (Lichtenvene) ist sehr groß und wird zum Aderlaß benützt.

Beim Schweine und den Fleischfressern bildet die untere Gehirnvene, indem sie die Hinterhauptsvene aufnimmt, im weiteren Verlaufe die innere Drosselvene.

§. 239.

2. Die rechte und linke Achselvene.

Die rechte und linke Achselvene sind zwei starke Venenstämme, welche das Blut von der vorderen Extremität in die Hohlvene zurückführen.

Jede Achselvene kommt vom Oberarme, sie liegt am vorderen Rande der ersten Rippe unter der Achsel-Arterie und dem vorderen ungleich dreiseitigen Muskel, beugt sich in die Brusthöhle und hilft die vordere Hohlvene zusammensetzen.

Die Achselvene wird von oberflächlichen und tiefen Venenzweigen gebildet. Erstere heißen Hautvenen, letztere begleiten die Verzweigungen der Achsel-Arterie und haben gleiche Namen mit denselben.

Die Venen der vorderen Extremität nehmen ihren Anfang von einem venösen Geflechte an der Fleischwand, der Fleischsohle und der Kronenwulst des Hufes.

Aus diesem Gefäßgeflechte entstehen eine innere und äußere Fesselvene. Sie liegen vor der Arterie und nehmen die Venen der Krone, der Ballen 2c. auf.

1. Die innere Fesselvene lauft über das Fesselgelenk an der inneren Seite der Schienbeinsgegend zwischen den Beugesehnen und dem inneren Griffelbeine nach aufwärts zum Kniegelenke, liegt hier in einer eigenen Scheide, sie gelangt zur inneren Fläche des Vorarmes, bedeckt von der Vorarmscheide und heißt innere Hautvene, später Bugvene oder Kopfvene. Ueber dem Kniegelenke schickt sie einen Ast in die Tiefe zur Verbindung mit der Vorarmvene, der Hauptstamm durchbohrt jedoch die Vorarmbinde, liegt an der inneren Seite des Schienbeinstreckers und in der Gegend des Ellbogengelenkes in einer Furche zwischen dem langen und gewundenen Beuger und dem Schienbeinstrecker. Am Ellbogengelenke theilt sich die innere Hauptvene in zwei Aeste:
   a) in die Mittelvene, welche oft doppelt ist; sie geht schief nach auf- und einwärts und senkt sich in der Mitte des Oberarmes in die tiefe Armvene ein;
   b) in die eigentliche Bugvene, den fortgesetzten Stamm, welcher 2 Zoll über dem Ellbogengelenke eine äußere Hauptvene aufnimmt, die aus einem Venenneße an der äußeren Seite des Knie's sich herausbildet.

   Die Bugvene liegt in einer Furche zwischen dem Kopfhalsarmbeinmuskel nach außen und dem breiten Brustmuskel nach innen, unmittelbar unter der Haut, weiter nach oben dringt sie in die Tiefe und entleert sich entweder in die Achselvene oder in die Drosselvene ihrer Seite.

2. Die äußere Fesselvene steigt an der äußeren Seite des Schienbeines als äußere Griffelvene in der Tiefe nach oben, sie dringt neben den Beugesehnen an der inneren Fläche des Hakenbeines zum Vorarme und heißt Vorarmvene. Als solche ist sie häufig doppelt, sie steht in Verbindung mit der inneren Hautvene und begleitet die Vorarmschlagader, weiters die Oberarmschlagader, wo sie Armvene genannt wird und nimmt alle gleichnamigen Venen auf, wie die Arterie Aeste abgegeben hat, als: starke Muskelzweige, die Zwischenknochenvene, die Seitenvene des Ell-

bogenbeines, die tiefe Armvene, die vordere umschlungene Armvene.

Die Armvene führt in der Achselgegend den Namen Achselvene. Sie empfängt starke Aeste von der Schulter als vordere und hintere Schultervenen, ferners entleert sich in sie ein starker Venenstamm, der den Namen äußere Brustvene oder Sporader trägt.

Die äußere Brustvene oder Sporader ist eine Hautvene, welche an der unteren Hälfte des Brustkorbes quer von rück- nach vorwärts in einer eigenen Vertiefung des Brusthautmuskels ihre Lage hat. Sie ist bei manchen Thieren sehr ausgebildet und entsteht aus einem Venennetze der vorderen Hälfte der unteren Bauchwandung. In der Schultergegend theilt sie sich in zwei Zweige, wovon der eine sich in die Armvene, der zweite in die Achselvene entleert.

Bei den Wiederkauern findet man vier Fesselvenen, die eigentliche Mittelvene fehlt; dagegen ist die äußere Brustvene oder die Sporader besonders bei Kühen ungemein stark, durchbohrt an zwei Stellen die Sehne des äußeren schiefen Bauchmuskels und bildet dadurch die sogenannten Milchschüsselchen.

Beim Schweine ist keine wesentliche Abweichung vom Rinde.

Bei den Fleischfressern hat jede der vier größeren Zehen zwei Seitenvenen, die sich über den Mittelfußknochen in drei Aeste vereinigen, aus welchen die Kopfvene, Speichen- und Ellbogenvene hervorgehen.

§. 240.

3. Die rechte und linke innere Brustvene.

Jede innere Brustvene dringt in der Brusthöhle zwischen den beiden ersten Rippen vom Brustblatte neben den inneren Brust-Arterien nach aufwärts und entleert sich in den Anfangstheil der vorderen Hohlvene.

Sie wird aus gleichnamigen Zweigen zusammengesetzt, wie sie die innere Brust-Arterie abgegeben hat, und zwar:

a) aus der vorderen Bauchdeckenvene, die mit der hinteren anastomosirt und von den Bauchmuskeln das Blut zurückführt;
b) aus der unteren Zwerchfellvene vom Zwerchfelle und den Zwischenrippenmuskeln;
c) aus den unteren Zwischenrippenvenen;
d) aus Zweigen vom Herzbeutel und der Thymus.

§. 241.

4. Die rechte und linke Wirbelvene.

Jede Wirbelvene entspringt aus den Venen der Halsmuskeln zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel; sie anastomosirt mit der Hinterhauptsvene und lauft im Wirbelcanale von oben nach abwärts, tritt am sechsten Querfortsatze heraus und gelangt zwischen beiden ersten Rippen in die Brusthöhle, wo sie sich in die vordere Hohlvene einmündet.

In diesem Verlaufe nimmt sie zwischen je zwei Wirbeln Querzweige auf, die aus dem Wirbelblutleiter kommen. Letzterer erstreckt sich längs der ganzen Wirbelsäule an der oberen Fläche der Wirbelkörper zu beiden Seiten des Rückenmarkes, und schickt durch jedes Zwischenwirbelloch einen Ast nach außen; am Halse zur Wirbelvene, in der Brusthöhle zu den Zwischenrippenvenen, weiters zu den Lendenvenen.

§. 242.

5. Die rechte und linke tiefe Nackenvene.

Die rechte und linke tiefe Nackenvene sind starke Venenstämme, welche sich zwischen der ersten und zweiten, oder der zweiten und dritten Rippe schief nach ab- und rückwärts in die vordere Hohlvene einsenken.

Sie führen das Blut von den Muskeln des Halses und der Schulter zurück und werden zusammengesetzt:

a) aus der absteigenden Nackenvene, welche schon in der Gegend des zweiten Halswirbels entsteht, und längs des Nackenbandes in der Tiefe verlauft;

b) aus einem queren Aste von den Halsmuskeln in der Gegend der Schulter;

c) aus den vorderen vier Zwischenrippenvenen, die zuweilen einen eigenen Stamm mit der vorigen bilden, wie dieses bei den Wiederkauern und den Fleischfressern der Fall ist.

§. 243.

IV. Die hintere Hohlvene.

Die hintere Hohlvene ist der stärkste Venenstamm des thierischen Körpers. Sie liegt theils in der Bauch-, theils in der Brusthöhle und entsteht in der Gegend des fünften Lendenwirbels aus den beiden Darmbeinsvenen, welche sich über den Verzweigungen der Aorta (den Becken-

und Schenkel-Arterien) nach rechts begeben und die hintere Hohlvene zusammensetzen.

Die hintere Hohlvene geht rechts von der Aorta an der Wirbelsäule nach vorne zum oberen Rande der Leber, wo sie in einer eigenen Rinne an der vorderen Fläche derselben schief nach abwärts zum Zwerchfelle tritt, dasselbe durchbohrt, und von ihm sehnige und muskulöse Fasern erhält. Am oberen Rande und der vorderen Fläche der Leber münden sich in die hintere Hohlvene zwei bis vier größere und viele kleinere Lebervenen, ferners beiderseits die gleichfalls sehr starken Zwerchfellvenen ein.

Die hintere Hohlvene geht nun rechterseits in der Brusthöhle hinter dem Herzen zwischen dem rechten Lungenflügel und dem dreieckigen Lungenlappen in der Strecke von etwa 5—6 Zoll frei liegend zur rechten Herzensvorkammer, in welche sie sich einmündet. An der Mündungsstelle befindet sich eine Klappe.

Die hintere Hohlvene nimmt von ihrem Ursprunge aus den beiden Darmbeinsvenen bis in die rechte Vorkammer in der Bauch- und Brusthöhle folgende Aeste auf:

1. Die Lendenvenen, beiderseits sechs an der Zahl beim Pferde und Rinde, welche die Lenden-Arterien begleiten und aus denselben gleichnamigen Aesten zusammengesetzt werden, und zwar aus einem Rückenmarkszweige vom Rückenmarksblutleiter, einem Rückenzweige von den Rückenmuskeln und einem Bauchmuskelzweige.

   Beim Schweine und Hunde sind ihrer sieben.

2. Die inneren Samenvenen, eine rechte und linke, welche im Hoden oder in den Eierstöcken und der Gebärmutter bei weiblichen Thieren entstehen. — Sie bilden im Samenstrange bei männlichen Thieren ein bedeutendes Geflecht, welches man rankenförmiges Geflecht nennt und entleeren sich entweder in die hintere Hohlvene, oder in die Nierenvenen.

3. Die Nierenvenen, eine rechte kürzere und eine linke längere, weil die hintere Hohlvene rechterseits ihre Lage hat. Sie nehmen in der Rindensubstanz der Nieren ihren Anfang, bilden endlich einen klappenlosen Stamm, welcher durch den Nierenausschnitt austritt, die Nebennierenvene aufnimmt und sich in die hintere Hohlvene mündet.

   Bei der Katze liegen die Aeste der Nierenvene in querverlaufenden Furchen an der Oberfläche und bilden ein schönes venöses Geflecht.

4. Die Lebervenen entspringen in den Leberkörnern mit feinen Zweigen, die sich in größeren Stämmen sammeln, nach aufwärts zum oberen stumpfen Rande und zur vorderen Fläche der Leber dringen und dort sich in die hintere Hohlvene mit einigen größeren und mehreren kleineren Oeffnungen entleeren. Die Hauptstämme münden sich an der Stelle, wo die hintere Hohlvene das Zwerchfell verläßt. Sie führen das venöse Blut der Pfortader und der Leberschlagader zur Hohlvene.
5. Die Zwerchfellvenen sind ein rechter und linker starker Stamm, welche im fleischigen Theile entstehen, gegen den sehnigen hinziehen und sich in die hintere Hohlvene entleeren.
6. Die hinteren Mittelfellvenen sind kleine Venenzweige, die sich, aus dem Mittelfelle und der hinteren Seite des Herzbeutels stammend, in die hintere Hohlvene öffnen.

Die Venen der übrigen Baucheingeweide (des Magens, der Milz, Bauchspeicheldrüse, des Darmes) bilden die Pfortader, welche später beschrieben wird.

§. 244.

Die Darmbeinsvenen,

eine rechte und eine linke, sind zwei kurze Venenstämme, welche die hintere Hohlvene in der Gegend des fünften Lendenwirbels zusammensetzen.

Jede entsteht:

A. aus der Schenkelvene,
B. „ „ Beckenvene ihrer Seite.

Der Stamm der Darmbeinsvenen selbst nimmt auf:

a) die mittlere Kreuzbeinsvene; ein kurzes unpaares Gefäß, das vom Mastdarme kommt und sich im Vereinigungswinkel entleert;
b) die letzte Lendenvene vom Lenden- und Darmbeinsmuskel;
c) die umbogene Darmbeinsvene vom Spanner der Schenkelbinde, den Bauch-, Lenden- und Darmbeinsmuskeln.

§. 245.

A. Die Schenkelvene

liegt etwas nach außen und über der Schenkel-Arterie längs der Bogenlinie am Eingange in die Beckenhöhle, und wird zusammengesetzt von den Venen der hinteren Extremität.

Letztere theilt man auch in die oberflächlichen oder Hautvenen und in die tiefen oder Muskelvenen ein.

Beide entstehen aus dem Venennetze der Sohle und der Wand des Hufes, welches in das der Kronenwulst übergeht. Aus letzterem sowie aus den Venen des Kronenbeines und der Ballen entwickeln sich die beiden Fesselvenen, welche neben den Arterien liegen und die vorderen Fesselvenen aufnehmen.

Beide hinteren Fesselvenen bilden über den Gleichbeinen einen Bogen, den venösen Gleichbeinsbogen, aus welchem folgende Venen hervorgehen:

Die innere oder große Hautvene, Schrankader oder Rosenvene. Sie entsteht aus dem venösen Gleichbeinsbogen und ist eine Fortsetzung der inneren Fesselvene, sie lauft an der inneren Seite der Beugesehnen neben dem inneren Griffelbeine nach aufwärts bis zum Sprunggelenke, wendet sich an die vordere Fläche desselben, tritt an die innere Seite des Unterschenkels, und steht daselbst mit der vorderen Unterschenkelvene in Verbindung. Sie geht nun, mehrere Hautvenen aufnehmend, unter der Haut, neben der inneren Hautschlagader von der inneren Fläche des Unterschenkels zum Oberschenkel, wo sie sich über der Mitte desselben unter die Schenkelbinde begibt, und zwischen dem langen und breiten Einwärtszieher des Unterschenkels in die Oberschenkelvene einmündet.

Sie nimmt am Unterschenkel auf:

Die hintere Hautvene, welche aus der Haut von der hinteren Seite des Sprunggelenkes entsteht, nach aufwärts an der Achillessehne verlauft, und unter dem Kniegelenke theils in die innere Hautvene, theils mit einem tiefen Aste in die Oberschenkelvene übergeht.

Die tieferen Venen der hinteren Extremität entstehen auch aus dem venösen Gleichbeinsbogen, und zwar:

a) Die äußere Griffelbeinsvene ist schwächer, sie lauft an der äußeren Seite zwischen den Beugesehnen und dem äußeren Griffelbeine nach aufwärts und geht in die innere Sprunggelenksvene über, aus der die hintere Unterschenkelvene hervorgeht.

b) Die innere Griffelbeinsvene ist stärker, sie liegt tiefer zwischen dem inneren Griffelbeine und dem oberen Gleichbeinbande, und geht durch den Sprunggelenkscanal zwischen den Schiffbeinen und dem Würfelbeine an die vordere Fläche des Sprunggelenkes, um in die vordere Unterschenkelvene sich einzumünden.

A. Die hintere Unterschenkelvene ist die Fortsetzung der inneren Sprunggelenksvene, sie nimmt die äußere Sprunggelenksvene aus der Haut und den Bändern auf und geht neben der gleichnamigen Schlagader bis in die Kniekehle, wo sie sich mit der vorderen vereiniget.

B. Die vordere Unterschenkelvene, als Fortsetzung der inneren Griffelbeinsvene, ist doppelt, beide Stämme laufen, die Schlagader in die Mitte nehmend, bis zum Spalte zwischen dem Wadenbeine und dem Unterschenkelbeine, sie gehen nach rückwärts, vereinigen sich mit der hinteren Unterschenkelvene, und bilden die unpaare Kniekehlenvene.

An der Sprunggelenksbeuge anostomosirt die vordere Unterschenkelvene mit der inneren Hautvene, sie liegt daselbst am Kapselbande auf, ist oft ausgedehnt, und bildet den sogenannten Blutspath.

Die Kniekehlenvene liegt an der hinteren Seite des Kniegelenkes, sie bildet durch Theilung und Wiedervereinigung mehrere Inseln, nimmt Zweige vom Gelenke und den Muskeln auf, und setzt sich in die Oberschenkelvene fort.

Die Oberschenkelvene gelangt neben der gleichnamigen Arterie durch den Spalt der Zuzieher zur inneren Fläche des Oberschenkels. Sie lauft über dem Poupartischen Bande in die Beckenhöhle und nimmt an der Kreuzdarmbeinsvereinigung die Beckenvene ihrer Seite auf. Die Oberschenkelvene, in Verbindung mit der Beckenvene, bildet die Darmbeinsvene. Letztere setzt mit der der anderen Seite die hintere Hohlvene zusammen.

In dem Verlaufe am Oberschenkel bis zur Vereinigung mit der Beckenvene nimmt die Schenkelvene folgende größere Zweige auf:

a) die äußere Hautvene oder kleine Rosenvene, die an der äußeren Seite des Sprunggelenkes entsteht, neben der Achillessehne nach aufwärts steigt, und sich über dem Kniegelenke in die Oberschenkelvene einmündet;
b) die innere Hautvene oder große Rosenvene;
c) Muskeläste (den Arterien entsprechend);
d) die tiefe Oberschenkelvene, welche sehr stark ist, und die äußere Schamvene aufnimmt.

Letztere entsteht aus einem bedeutenden Venengeflechte an der oberen Seite der Ruthe, bei männlichen Thieren von der Eichel angefangen bis zur Schambeinsvereinigung, das mit dem der entgegengesetzten Seite zusammenhängt. Aus diesem Venengeflechte entsteht ein Ast zur hinteren Bauchdeckenvene, einer zur inneren

Schamvene, der Hauptstamm selbst aber bildet mit dem der entgegengesetzten Seite einen weiten venösen Sack, der gerade unter der Schambeinsvereinigung seine Lage hat, und sich in die tiefe Oberschenkelvene entleert.

Bei weiblichen Thieren entsteht die gleichnamige Vene vom Euter und der Scham.

Am Eingange in die Beckenhöhle entleert sich in die Schenkelvene:

e) die hintere Bauchdeckenvene, die mit der vorderen anastomosirt, meistens die Bauchhautvene aufnimmt, und das Blut von den Bauchmuskeln zurückführt;

f) in der Beckenhöhle nimmt die Schenkelvene auf die Verstopfungsvene, die sich aus den gleichnamigen Aesten der Arterie von den Muskeln des Oberschenkels zusammensetzt;

g) die äußere umschlungene Oberschenkelvene, welche das Blut von den Streckmuskeln des Unterschenkels zurückführt.

§. 246.

B. Beckenvene.

Sie ist kleiner als die Schenkelvene, sehr kurz und entsteht:

1. aus der Seitenkreuzbeinsvene, welche die Venen des Schweifes aufnimmt:
   a) die mittlere Schweifvene;
   b) die seitlichen Schweifvenen. Sie liegen neben den Arterien;
   c) die Sitzbeinsvene vom dreiastigen Auswärtszieher;
2. der inneren Schamvene. Sie entsteht aus der tiefen Ruthenvene im schwammigen Körper der Ruthe und der Harnröhre (bei weiblichen Thieren aus der Scham und dem Kitzler), anastomosirt mit der der anderen Seite und der oberflächlichen Ruthenvene, und verbindet sich mit der Mittelfleischvene und der inneren Mastdarmvene;
3. die Gesäßvene, welche das Blut von den Backenmuskeln zurückführt;
4. die Lendendarmbeinsvene, welche von dem Lenden-, dem Darmbeinsmuskel und den Backenmuskeln entspringt. Die der äußeren umschlungenen Oberschenkel- und Verstopfungs-Arterie entsprechenden Venen entleeren sich in die Schenkelvene.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei allen Hausthieren gibt es eine Darmbeinsvene, die aus der entsprechenden Schenkel- und Beckenvene zusammengesetzt wird. In erstere entleeren sich dieselben Aeste wie beim Pferde, nur nimmt die mittlere Kreuzbeinsvene zugleich die seitlichen mit ihren Aesten auf.

Bei den Hausthieren hat jede Zehe zwei Seitenvenen. Im Zehenspalte nach vorne vereinigen sich beide einander zugekehrten Zehenvenen und bilden einen Stamm, welcher neben dem Wadenbeinnerven aufwärts zur vorderen Fläche des Sprunggelenkes steigt, und in die äußere Hautvene des Unterschenkels übergeht, welche in die Schenkelvene mündet.

Die innere Hautvene entspringt in der Gegend des Sprunggelenkes.

Die äußere Schamvene ist beim Rinde und Schweine kleiner und einfacher als beim Pferde; dagegen ist bei Kühen die Bauchhautvene ungemein ausgebildet und oft fingerdick. Sie bildet ein venöses Gefäßnetz an der unteren Bauchwandung. Die Verstopfungsvene mündet in die Beckenvene, welche im Verhältnisse schwächer als beim Pferde ist.

Auch bei den Fleischfressern entspringt die innere Hautvene mit zwei Aesten in die Gegend des Sprunggelenkes.

§. 247.

V. Die ungepaarte Vene.

Die ungepaarte Vene ist ein starker Venenstamm, welcher seine Lage an der rechten Seite der Brustaorta neben dem Milchbrustgange hat. Sie steigt in der Gegend des sechsten Rückenwirbels an der äußeren Seite des Endes der Luftröhre bogenförmig von oben nach abwärts, und mündet sich entweder unmittelbar in den rechten Vorhof oder in das Ende der vorderen Hohlvene.

Die ungepaarte Vene führt das Blut der Brustwandungen zurück und entsteht in der Bauchhöhle mit einem Zweige von der ersten Lendenvene, mit anderen Zweigen vom queren Bauchmuskel rechterseits, geht zwischen den Schenkeln des Zwerchfelles in die Brusthöhle und nimmt auf:

1. die hinteren vierzehn Zwischenrippenvenen der rechten Seite beim Pferde. Jede Zwischenrippenvene entsteht aus den Zwischenrippenmuskeln, lauft neben der Zwischenrippenschlagader von unten nach oben, nimmt einen Rückenmarkszweig auf, und mündet sich in die ungepaarte Vene;
2. die halbungepaarte Vene, welche linkerseits so wie die ungepaarte Vene rechts entsteht, und die Zwischenrippenvenen von der achtzehnten bis dreizehnten aufnimmt. In der Gegend des dreizehnten Rückenwirbels entleert sie sich in die ungepaarte;

3. die Zwischenrippenvenen der linken Seite von der dreizehnten bis zur fünften Rippe;
4. die Luftröhrenastvene, welche aus zwei Zweigen entsteht, die das Blut von der Substanz der Lunge zurückführen;
5. die Schlundvene.

Nur die Fleischfresser haben eine ungepaarte und halbungepaarte Vene wie das Pferd.

Bei den Wiederkauern findet sich nach Gurlt, Pag. 318, l. c., folgendes Verhalten:

Die ungepaarte Vene rechterseits fehlt, die halbungepaarte ersetzt sie zum Theile, sie nimmt die Zwischenrippenvenen links von der vierten angefangen, und die rechts von der sechsten an auf, dringt vorne in den Herzbeutel über die Aorta, lauft über die linke Vorkammer hinweg, und endet in der rechten Vorkammer mit der großen Kranzvene. — Die erste bis fünfte Zwischenrippenvene rechts bilden einen eigenen Venenstamm, der sich in die vordere Hohlvene entleert.

Beim Schweine ist ein ähnliches Verhalten wie bei den Wiederkauern, nur bilden die vorderen fünf Zwischenrippenvenen der rechten Seite und drei der linken Seite den Stamm der vorderen Zwischenrippenvenen.

Daß die Zahl der Zwischenrippenvenen nach der Zahl der Rippen verschieden sein müsse, versteht sich von selbst.

§. 248.

VI. Die Pfortader.

Die Pfortader des Pferdes ist ein etwa 6 Zoll langer, starker, venöser Gefäßstamm, der sich aus den Venen der meisten Baucheingeweide herausbildet, zur hinteren Fläche der Leber seinen Verlauf nimmt, und sich in derselben nach Art einer Schlagader baumförmig verzweigt. Sie führt das venöse Blut der Baucheingeweide in die Leber zur Bereitung der Galle.

Die Pfortader entsteht:

1. aus einem rechten und zwar dem größten Stamme, der neben der vorderen Gekrös-Arterie liegt, und große Gekrösvene genannt wird. Diese wird zusammengesetzt:
   a) von den Venen der dünnen Gedärme, welche zwischen den Häuten derselben entstehen, an der Concavität im Gekröse Bögen bilden, und neben den Arterien nach aufwärts steigen. Sie sammeln sich am Grunde des Gekröses in zwei Stämmen und gehen in die Pfortader über;
   b) von der Grimmdarmvene, die einen großen Bogen zwischen beiden Lagen des Grimmdarmes bildet, und nach vorne und oben einen einzigen Stamm darstellt;

c) der Krummblinddarmvene. Sie entsteht vom Blinddarme und vom Ende des Krummdarmes;

d) von der vorderen Mastdarmvene;

2. aus einem linken längeren, jedoch kleineren Stamme, die den Namen kleine Gekrösvene trägt und vom Mastdarme das Blut zurückführt;

3. links von unten nach aufwärts, neben der Milz-Arterie, liegt die an Größe zwischen den beiden vorigen stehende Milzvene, welche beim Pferde Klappen besitzt. Sie nimmt die kurzen Venen des Magens, die linke Magennetzvene und die obere Magenvene auf.

Die durch diese drei Stämme gebildete Pfortader liegt in dem Winkel zwischen dem rechten und linken Lappen der Bauchspeicheldrüse, und steigt schief von oben und links nach unten und rechts zur hinteren Leberfläche, wo sie sich beim Pferde in drei Aeste spaltet, welche sich in der Leber verbreiten. Feine Zweige gehen unmittelbar in die hintere Hohlvene über.

In der Nähe der Leber mündet sich in die Pfortader noch ein vierter, ziemlich starker Venenstamm, der die vereinigte Magenzwölffingerdarm- und pancreatische Vene ist; noch näher entleert sich die untere Magenvene.

Bei den Wiederkauern ist die Magenvene der stärkste Ast, sie wird aus drei Zweigen zusammengesetzt, von welchen der linke die Milzvene aufnimmt; außerdem findet sich eine große und kleine Gekrösvene.

Bei den übrigen Hausthieren ist jedoch das Verhältniß ähnlich dem des Pferdes. Beim Schweine machen die Gekrösvenen ähnliche Netze wie die Arterien.

§. 249.

VII. Die Nabelvene.

Die Nabelvene findet sich nur im Embryozustande, bei erwachsenen Thieren trifft man an ihrer Stelle das runde Leberband.

Sie ist das zurückführende Gefäß der beiden Nabel-Arterien und entsteht mit ihren feinsten Verzweigungen im Fruchtkuchen und zwischen den Fruchthäuten; die größeren Aeste bilden endlich beim Pferde einen Stamm, der im Nabelstrange zwischen beiden Nabel-Arterien etwas gewunden und von einer sulzigen Masse umgeben zum Nabel des Jungen geht, von da an der unteren Bauchwandung in der Mittellinie zum Zwerchfelle gelangt, und sich am unteren Rande des mittleren Leberlappens von vorne her in die Substanz der Leber einsenkt. Sie mündet sich in den linken Ast der Pfortader.

Die Nabelvene führt ernährungsfähiges, brauchbares Blut.

Beim Rinde existiren bis zum Nabel zwei Nabelvenen, erst dann bilden sie einen einzigen Stamm, der zur hinteren Fläche der Leber geht, nach der Geburt aber ganz verschwindet.

Der Kreislauf des Blutes beim ungebornen Thiere ist ein anderer als im erwachsenen Zustande.

Das Blut geht durch die beiden Nabel-Arterien (von den Becken-Arterien) durch den Nabel und den Nabelstrang zu den Fruchthäuten und zum Fruchtkuchen; durch die Nabelvene kehrt dasselbe zur Pfortader in die Leber zurück. Das Blut der Leber entleert sich durch die Lebervenen in die hintere Hohlvene, letztere in die rechte Vorkammer, von da durch das ovale Loch der Herzensscheidewand in die linke Vor- und Herzkammer und weiters durch die Aorta zu allen Theilen des Körpers, und folglich auch in die Nabel-Arterien. Geht jedoch ein Theil Blutes aus der rechten Vor- in die rechte Herzkammer und in die Lungenschlagader, so wird dasselbe durch den Botallischen Gang in die hintere Aorta abgeleitet.

Das ungeborne Thier hat in seinen Arterien immer gemischtes Blut.

III. Capitel.

Lymphgefäß-System oder Saugader-System.

Das Lymphgefäß-System zerfällt in zwei Abtheilungen:

A. die Lymphdrüsen und

B. die eigentlichen Lymphgefäße, die wieder in die oberflächlichen und tieferen unterschieden werden.

Das ganze Lymphgefäß-System ist nur ein Anhang des Venen-Systemes, da die beiden Hauptlymphgefäßstämme ihren Inhalt in die vordere Hohlvene überführen.

§. 250.

A. Die Lymphdrüsen.

Die Lymphdrüsen sind kleine, braune, derbe Körperchen, welche im Verlaufe der Lymphgefäße an bestimmten Stellen des thierischen Körpers liegen. Sie schwellen bei allgemeinen Erkrankungen oder durch Aufnahme fremdartiger Stoffe von außen her häufig an, werden größer, härter, gehen mannigfache andere pathologische Processe ein, und haben besonders beim Pferde, wo das Lymphgefäß-System sehr entwickelt ist, eine ungemeine Wichtigkeit.

Man unterscheidet folgende Hauptgruppen der Lymphdrüsen:

1. Am Kopfe liegen
   a) die Kehlgangsdrüsen. Sie sind im normalen Zustande als ganz kleine Körnchen unter der Haut und dem Hautmuskel im Kehlgange, an der inneren Seite des inneren Kaumuskels neben den Gefäßen, beiderseits zu fühlen und fließen nach vorne in der Mitte zusammen. In sie gehen die Lymphgefäße des Gesichtes schief nach abwärts über, besonders von der Vorderlippe, wo sich gleichfalls kleine Drüsenkörner vorfinden;
   b) die Unterkieferdrüsen liegen bedeckt von der Ohrspeicheldrüse an der hinteren und äußeren Seite des Luftsackes und am hinteren Rande des Unterkiefers.
2. Lymphdrüsen des Halses.
   a) Obere Luftröhrendrüsen, sie finden sich um den Kehlkopf und Schlundkopf, und nehmen die Lymphgefäße des Kopfes auf.
   b) Mittlere Luftröhrendrüsen, sind einzelne kleine Drüsenkörner, die ihre Lymphgefäße von oben erhalten.
   c) Die unteren Luftröhrendrüsen liegen am Eingange in die Brusthöhle unter und zur Seite der Luftröhre, sie umgeben die großen Venenstämme und schwellen häufig an. In sie münden sich die Lymphgefäße vom Kopfe, Halse und zum Theile von der vorderen Extremität.
   d) Die Seitendrüsen des Halses, auch Nackendrüsen genannt, liegen, bedeckt vom Kopfhalsarmbeinmuskel, zur Seite des Halses, dessen Lymphgefäße sie aufnehmen.
3. In der Brusthöhle finden sich:
   a) die vorderen und hinteren Mittelfelldrüsen zwischen beiden Blättern des Brustfelles. Erstere liegen um die vordere Hohlvene, letztere um die hintere Aorta und den Schlund. Sie nehmen die Lymphgefäße des Herzens auf;
   b) die Luftröhrenast- oder Bronchialdrüsen, sind ziemlich zahlreich und groß; sie liegen am Theilungswinkel der Luftröhre, erstrecken sich auch in die Lungen und sind häufig bläulich gefärbt;
   c) kleine Lymphdrüsen liegen auch an der Seite der Wirbelsäule, zwischen den Schichten der Zwischenrippenmuskeln, ferners am Brustbeine neben der inneren Brust-Arterie.

4. Lymphdrüsen der Bauch- und Beckenhöhle:
a) Lymphdrüsen der Leber; sie liegen in zwei Haufen in der Leberpforte und nehmen die Lymphgefäße der Leber auf;
b) Lymphdrüsen der Milz, zwischen den Blättern des Magenmilzbandes an der Milzvene. Sie nehmen die Lymphgefäße der Milz, des Magens und Netzes auf;
c) Lymphdrüsen des Magens, am kleinen Bogen desselben;
d) die Gekrösdrüsen, zwischen den Blättern des Dünn- und Dickdarmgekröses.

Erstere liegen in mehreren Reihen und sind sehr zahlreich. Sie erscheinen im Dünndarmgekröse als kleine, platte, weißbräunliche, linsen-, erbsen-, bis bohnengroße Körperchen, und sind um den Stamm der vorderen Gekrösschlagader am zahlreichsten.

Die Dickdarmdrüsen werden in die des Blind-, Grimm- und Mastdarmes unterschieden. Die des Blind- und Grimmdarmes liegen im Gekröse unmittelbar an der Wand, sind ziemlich zahlreich neben den Gefäßen, die des Mastdarmes sind sparsam zwischen den Gekrösplatten zerstreut.

Bei den Wiederkauern und dem Schweine sind die Gekrösdrüsen viel größer, näher an dem Darme im Gekröse, und bilden eine doppelte Lage, zwischen welchen die Gefäße liegen.

Bei den Fleischfressern liegt eine lange Gekrösdrüse im Dünndarmgekröse, sie heißt Pankreas Asellii.

e) Die Lendendrüsen liegen zur Seite der Wirbelsäule, von den Nieren bis zum Eingange in die Beckenhöhle. Sie nehmen die Lymphgefäße der Nieren, Hoden, Eierstöcke und Gebärmutter auf.
f) Die äußeren Darmbeinsdrüsen liegen am äußeren Darmbeinswinkel, sie nehmen die Lymphgefäße der Bauchwandung und des Oberschenkels auf.
g) Die inneren Darmbeinsdrüsen finden sich in der Beckenhöhle zur Seite des Kreuzbeines unter den Darmbeinen, um den Mastdarm und die Geschlechtstheile; sie nehmen die Lymphgefäße dieser Theile auf.

5. Lymphdrüsen der vorderen Extremität.

Die ersten Lymphdrüsen finden sich an der inneren Fläche des Oberarmes längs des Verlaufes der Armvene über dem Ellbogen-

gelenke; sie heißen Armdrüsen, und nehmen die Lymphgefäße von unten auf.

An der inneren Seite des Schultergelenkes liegt ein großer Drüsenhaufen, den man Achseldrüsen nennt, in die sich die Lymphgefäße der Schulter, Brust &c. ergießen.

6. Lymphdrüsen der hinteren Extremität.

a) Die ersten Lymphdrüsen der hinteren Extremität findet man in der Kniekehle: Kniekehlendrüsen, in dem Spalte des zweibäuchigen Sprunggelenkstreckers. In sie gehen die Lymphgefäße des Fußes über.

b) Weiter oben an der inneren Seite des Oberschenkels um die großen Gefäße zwischen dem Kamm-Muskel und dem schlanken Einwärtszieher des Unterschenkels, am Schenkelringe, findet man die Leistendrüsen.

c) An der inneren Seite der Kniefalte vom Bauchhautmuskel, in der Nähe des Kniegelenkes, liegen die sogenannten Weichendrüsen. Beim Rinde findet sich an dieser Stelle eine einzige, jedoch mehrere Zoll lange Drüse.

d) Die Schamdrüsen liegen bei männlichen Thieren zwischen dem Schlauch und der Bauchwand; bei weiblichen zwischen ihr und dem Euter. Bei melkenden Kühen sind sie besonders groß.

§. 251.

B. Die Lymphgefäße.

Die Lymphgefäße sind ungemein fein, durchsichtig, sehr zahlreich, sie bilden vielfache Netze und Geflechte, und werden nach den Körpertheilen abgetheilt. Jedes Organ hat wieder oberflächliche und tiefliegende Lymphgefäße. Ueber ihren Ursprung weiß man bis jetzt nichts Bestimmtes.

1. Lymphgefäße des Kopfes.

Die oberflächlichen Gefäße kommen von der Haut der Lippen, besonders der Vorderlippe, der Nase, den Gesichtsmuskeln, sie laufen schief von oben nach abwärts über den unteren Rand des Unterkiefers und führen ihren Inhalt zu den Kehlgangs- oder oberen Luftröhrendrüsen.

Die tieferen kommen von der Nasen-, Maul-, Augenhöhle &c., und begleiten die entsprechenden Venen. Die oberflächlichen Gefäße schwellen häufig an, und bilden die schief über das Gesicht verlaufenden Wurmschnüre.

2. Lymphgefäße des Halses.

Sie laufen von den Kehlgangs- und oberen Luftröhrendrüsen als feine, durchsichtige Stränge längs der Luftröhre und Drossel-Arterie von oben nach abwärts, und münden sich links in den Milchbrustgang, rechts in den rechten Luftröhrenstamm. Die Lymphgefäße des Nackens gehen in die seitlichen Halsdrüsen über.

3. Lymphgefäße des Brustkorbes und der Brusteingeweide.

Die oberflächlichen Gefäße der Brustwandungen gehen zu den benachbarten Drüsen: den unteren Halsdrüsen, Nackendrüsen; die tieferen an der inneren Brustwandung und im Wirbelcanale begleiten die Zwischenrippenvenen und enden theils in den Drüsen an der Seite der Wirbelsäule, theils in den Brustbeindrüsen.

Die Lymphgefäße der Brusteingeweide sind folgende:

a) oberflächliche und tiefe Lymphgefäße der Lunge. Die meisten münden sich in die Bronchialdrüsen, theilweise auch in den Milchbrustgang;

b) Lymphgefäße des Herzens und des Herzbeutels. Erstere begleiten die Kranzvenen;

c) Lymphgefäße der Mittelfelle und des Schlundes.

4. Lymphgefäße der Bauchwandungen und der Baucheingeweide.

Die Lymphgefäße der Bauchwandungen sind theils solche, die in der Haut und den Muskeln entstehen, theils vom Bauchfelle herkommen. Sie gehen über in die Schamdrüsen, in die der Kniefalte, Leisten- und Darmbeinsdrüsen.

Die Lymphgefäße der Baucheingeweide zerfallen:

a) in die der Leber, oberflächliche und tiefe; die meisten gehen zur Leberpforte in die Lymphdrüsen, aus welchen ein starker Stamm hervorgeht, welcher sich mit dem Milz- und Magenstamme zum Eingeweidestamme verbindet. Die oberflächlichen Lymphgefäße der vorderen Fläche, die sich baumförmig unter dem serösen Ueberzuge verzweigen, gehen in die des Zwerchfelles über;

b) die Lymphgefäße der Milz sind sehr zahlreich, sie bilden besonders unter dem serösen Ueberzuge zahlreiche Netze, und gehen theils in die Lymphdrüsen an der inneren Fläche über, theils bilden sie einen eigenen Stamm, der den Eingeweidestamm bilden hilft;

c) Lymphgefäße des Magens und des Netzes. Die des Magens sind wieder oberflächliche und tiefe, die des Netzes nur einfache. Die oberflächlichen entstehen zwischen der serösen und Muskelhaut, die tiefen in der Schleimhaut; alle gehen zum kleinen Bogen des Magens und gegen das linke Ende, wo sie in den Eingeweidestamm übergehen;

d) Lymphgefäße des Dünndarmes. Sie führen auch ihres Inhaltes wegen den Namen Milchsaft- oder Chylusgefäße. Sie liegen zwischen den beiden Gekrösplatten als ungemein zahlreiche weiße Stränge, welche sowohl oberflächlich zwischen den Darmhäuten, als vorzüglich von den Zotten der Schleimhaut ihren Anfang nehmen. Alle Milchsaftgefäße dringen von unten nach aufwärts und ergießen ihren Inhalt in die erste Drüsenreihe; von da dringen ihrer weniger zur zweiten Reihe, und so entstehen endlich drei bis vier Stämme, welche sich in die Lendencisterne ergießen *);

---

*) Nach Prof. Brücke bilden die Lymphgefäße im Zellgewebe unter der Schleimhaut des Darmes ein dendritisch verzweigtes Röhrensystem, dessen Aeste die Muskellagen der Schleimhaut durchbohren, und dann ihre Wände verlieren. Sie treten in offene Verbindung mit den Geweberäumen der Zotten und zwischen den Lieberkühn'schen Drüsen. (Sitzungsberichte der math. naturw. Classe der k. Akad. v. 13. Jänner 1853.)

e) Lymphgefäße des Dickdarmes. Es sind die des Grimmdarmes und Mastdarmes. Erstere verlaufen im Zwischengrimmdarmgekröse durch die Drüsen, und bilden endlich einen Stamm; letztere gehen im Gekröse von unten nach oben, und bilden einige Stämmchen, die sich in die des Dünndarmes entleeren;

f) die Lymphgefäße der Harn- und Geschlechtswerkzeuge sind ungemein zahlreich, besonders die des Hodens und der Gebärmutter. Sie ergießen sich mit zahlreichen Stämmchen in die Lendendrüsen und von da in die Lendencisterne.

5. Lymphgefäße der vorderen Extremität.

Die Lymphgefäße der vorderen Extremität sind oberflächliche und tiefe.

Die oberflächlichen liegen unter der Haut, sind zahlreich, und laufen neben den Hautvenen als ziemlich starke Stämmchen von unten nach aufwärts zur inneren Seite des Vorderknies, zum Vorarm und Oberarm. Sie münden sich theils in die unteren Halsdrüsen, theils in die Achseldrüsen.

Die tiefliegenden entspringen in der Fleischwand und Fleischsohle, ferners in den Muskeln, sie begleiten in mehreren Stämmchen die tieferen Venen und gehen theils in die Achseldrüsen, theils in die unteren Halsdrüsen über.

6. Lymphgefäße der hinteren Extremität.

Auch diese unterscheidet man in oberflächliche und tiefere. Erstere entstehen in der Haut, in der Fleischkrone, der Wand und Sohle, sie laufen von unten nach aufwärts und begleiten in mehreren Stämmchen die große Rosenvene. Sie münden sich in die Leistendrüsen und von da in die Lendendrüsen.

Die tieferen entspringen in den Muskeln, sie begleiten die tiefliegenden Venen, und gehen theils in die Kniekehlendrüsen, theils in die Leistendrüsen über.

In den Lymphdrüsen werden die Lymphgefäße zu größeren Stämmchen vereiniget, welche zu den zunächst liegenden Drüsen hinziehen; alle Lymphgefäße sammeln sich endlich in zwei Hauptstämmen, von welchen der kleinere rechter Luftröhrenstamm, der größere und wichtigste Milchbrustgang genannt wird.

§. 252.

Hauptstämme der Lymphgefäße.

A. Der rechte Luftröhrenstamm ist klein, kurz, und entsteht durch das Zusammenfließen der Lymphgefäße von der rechten Seite des Kopfes, Halses und der rechten vorderen Extremität. Er liegt an der rechten Seite der Luftröhre, nach innen vom vorderen ungleich dreiseitigen Muskel, und ergießt sich entweder in die rechte Achselvene oder in den Milchbrustgang.

B. Der Milchbrustgang, von der Dicke eines Fingers, fängt in der Bauchhöhle zwischen den Pfeilern des Zwerchfelles in der Nähe des Ursprunges der vorderen Gekrös-Arterie mit einer Erweiterung an, welche man Lendencisterne nennt.

In dieselbe ergießen sich die Lymphgefäße der hinteren Extremitäten, der Bauch- und Beckeneingeweide. Von ihr beginnt ein Canal, der über der Aorta in die Brusthöhle tritt, und Milchbrustgang genannt wird. Letzterer liegt rechts an der Brustaorta, zwischen ihr und der ungepaarten Vene; er lauft nach vorne bis in die Gegend des sechsten Rückenwirbels, geht dann über der Aorta nach links und etwas nach abwärts, lauft im Mittelfellraume bis zum Eingange in die Brusthöhle, bildet einen Bogen nach abwärts, und mündet sich mit einer spaltförmigen Oeffnung entweder in die linke Achselvene, oder in die vordere Hohlvene.

Oefters theilt sich der Milchbrustgang in zwei Stämme nahe am Zwerchfelle, welche die Aorta zwischen sich halten, und nach vorne am sechsten Rückenwirbel wieder zusammenfließen. Zuweilen bildet der Milchbrustgang mehrfache Inseln.

Der Milchbrustgang ist sehr dünnhäutig, er besitzt mehrere Klappen und enthält meistens eine röthliche, etwas trübe, oft milchige, zuweilen ganz klare Flüssigkeit.

Siebenter Abschnitt.

Nerven-System.

Man theilt das Nerven-System ein, in das animale und in das vegetative oder organische.

Das animale Nerven-System zerfällt wieder:

a) in den Centraltheil, wozu das Gehirn und Rückenmark gezählt werden;

b) in den peripherischen Theil, wozu man die Nerven rechnet.

I. Capitel.

Animales Nerven-System.

a. Centraltheil des Nerven-Systems.

§. 253.

Das Gehirn.

Das Gehirn liegt in der Schädelhöhle und füllt dieselbe ganz aus. Es besteht aus mehreren Hauptabtheilungen, welche untereinander zusammenhängen. Diese sind:

1. das große Gehirn,
2. „ kleine Gehirn,
3. die Varolsbrücke oder der Gehirnknoten und
4. das verlängerte Mark. Letzteres setzt sich durch das große Hinterhauptloch in das Rückenmark fort.

Nach außen sind alle Gehirntheile von drei Häuten bedeckt, welche von außen nach innen folgende Namen führen:

a) Harte Hirnhaut, zugleich Beinhaut.

b) Spinnwebenhaut.

c) Weiche Hirnhaut oder Gefäßhaut.

§. 254.

a. Harte Hirnhaut.

Die harte Hirnhaut ist eine sehr feste, weiße, fibröse Haut, welche unmittelbar der Glastafel anliegt, fest mit dem Knochen zusammenhängt und das Gehirn von außen bedeckt.

An ihrer äußeren Fläche ist sie rauh, an ihrer inneren Fläche jedoch, wo sie mit der Spinnwebenhaut innigst verbunden ist, glatt. — An den Schädelöffnungen setzt sich die harte Hirnhaut als Nervenscheide auf die Nerven fort, nur von den Gefäßen wird sie durchbohrt.

Die harte Hirnhaut bildet zwei Verdopplungen:

a) den Sichelfortsatz,

b) das Gezelt.

Der Sichelfortsatz ist eine sichelförmig gestaltete Verdopplung der harten Hirnhaut, welche vom Hahnenkamme des Siebbeines angefangen längs der Pfeilnaht bis zum Zwischenscheitelbeine sich erstreckt. Er theilt das große Gehirn in die zwei Halbkugeln.

Der Sichelfortsatz besitzt zwei glatte Seitenflächen, einen unteren scharfen und einen oberen dicken, bogenförmigen Rand. Neben ihm sieht man zuweilen in die harte Hirnhaut graue Körperchen eingebettet, welche man Pacchion'sche Drüsen nennt; sie sind jedoch nur als ein krankhaftes Produkt, ohne drüsiger Natur, anzusehen.

Das Gezelt oder Hirnzelt ist quer von den Seitenrändern des Sichelbeines zum Felsenbeine und zum äußeren oberen Winkel der Seitenwandbeine gespannt. Dasselbe scheidet das große vom kleinen Gehirn. Unter dem Gezelt bleibt eine rundliche Oeffnung, wo die Vierhügel ihre Lage haben.

Die harte Hirnhaut bildet an einzelnen Stellen durch Spaltung in zwei Blätter Lücken und Räume. Sie heißen Blutbehälter oder Blutleiter.

Die wichtigsten davon sind:

1. Der Sichelblutleiter, liegt im convexen Rande des Sichelfortsatzes; er ist dreieckig, nach hinten weiter und beginnt am Hahnenkamme, um am Gezelte in dem Querblutleiter zu enden. In denselben ergießen sich die Venen der Halbkugeln, daher auch seine Höhle zahlreiche Lücken mit klappenartigen Vorsprüngen besitzt.
2. Der Querblutleiter, ein rechter und ein linker, hat seine Lage zum Theile im knöchernen, zum Theile im häutigen Gezelte quer

nach außen. — Von ihm entsteht die obere Gehirnvene, welche durch den Schläfengang ihren Verlauf nimmt.

3. Der zellige oder fächerige Blutleiter liegt an der Schädelbasis zur Seite des Gehirnanhanges. Seine Höhle ist durch Fäden in unregelmäßige Fächer getheilt; durch sie nimmt die innere Kopfschlagader und der sechste Gehirnnerve den Verlauf. — In den zelligen Blutleiter entleeren sich die Venen von der Basis des Gehirnes, aus ihm entsteht die untere Gehirnvene.
4. Die unteren Felsenbeinblutleiter entspringen im fächerigen Blutleiter, gehen zur Seite des Keilfortsatzes des Hinterhauptbeines nach rückwärts und enden
5. in den Hinterhauptblutleiter (den unteren), welcher am großen Hinterhauptloche eine Erweiterung besitzt, aus der die Hinterhauptvene und die Rückenmarksblutleiter an der oberen Fläche der Wirbelkörper ihren Anfang nehmen.

Außer diesen gibt es noch einige kleinere Blutleiter von weniger Bedeutung.

Bei den Wiederkauern und dem Schweine fehlt das knöcherne Gezelt. Der Gehirnanhang liegt bei ihnen außerhalb der harten Hirnhaut.

b. Die Spinnwebenhaut.

Die zweite Hirnhaut ist eine sehr dünne, seröse Haut, welche einen geschlossenen Sack bildet, der an seiner inneren Fläche glatt und schlüpferig ist. Das äußere Blatt hängt mit der harten Hirnbaut innigst zusammen; das innere liegt auf der weichen Hirnhaut auf und setzt sich auch in die Seitenkammern fort, welche von ihr ausgekleidet werden.

Die Spinnwebenhaut sondert eine seröse Flüssigkeit ab, welche das Gehirn an seiner äußeren Oberfläche glatt und schlüpferig erhält.

c. Die weiche Hirnhaut oder Gefäßhaut.

Die weiche Hirnhaut ist eine dünne Zellgewebshaut, in welcher die Gefäße des Gehirnes eingelagert sind. Sie liegt unmittelbar auf der grauen Gehirnsubstanz auf und hängt mit derselben ziemlich fest zusammen. Die weiche Hirnhaut bildet in den Gehirnkammern die Adergeflechte.

Alle drei Gehirnhäute gehen in die entsprechenden Rückenmarkshäute über.

§. 255.

1. Das große Gehirn.

Das große Gehirn liegt vor dem Gezelte, es hängt mit dem kleinen Gehirne durch die Vierhügel und mit der Varolsbrücke durch die Schenkel des großen Gehirnes zusammen.

Das große Gehirn wird durch den Sichelfortsatz in zwei Hälften geschieden, die man Halbkugeln nennt. Beide stehen durch den Gehirnbalken in der Mitte in Verbindung. Jede Halbkugel hat eine innere ebene, eine obere und eine äußere gewölbte Fläche und die Basis; ferners ein vorderes und hinteres abgerundetes Ende. Letzteres steht an das Gezelt an.

Das Gehirn besteht aus einer doppelten Substanz; die äußere ist grau und heißt Rindensubstanz, die innere aber weiß und wird Marksubstanz genannt.

Die Oberfläche des großen Gehirnes besitzt zahlreiche Windungen, Gehirnwindungen, mit dazwischen liegenden Furchen.

Beide Halbkugeln sind unter dem Sichelfortsatze durch eine quere Markbrücke in der Mittellinie verbunden, welche man Gehirnbalken nennt. — In gleicher Ebene mit ihm hat die Marksubstanz in den Halbkugeln ihre größte Ausdehnung, welche den Namen eiförmiger Mittelpunct oder Decke der Seitenkammern führt.

Der Gehirnbalken besitzt an seiner oberen Fläche eine seichte Rinne, in welcher die Balkenschlagader ihre Lage hat; der vordere Rand beugt sich um und geht in den grauen Hügel über; der hintere ist gleichfalls abgerundet.

Von der unteren Fläche desselben entspringen in der Mittellinie zwei Markblätter, welche zwischen sich zuweilen eine kleine Höhle (die fünfte Gehirnkammer) einschließen und sich nach abwärts an das Gewölbe anlegen. Beide bilden die Scheidewand der Seitenkammern, während das unter derselben gelegene Gewölbe die dritte Gehirnkammer deckt.

Die Seitenkammern sind zwei ziemlich geräumige, aus zwei Hörnern bestehende Höhlen, in die man gleich neben dem Gehirnbalken gelangt, wenn man die Decke der Seitenkammern oder den eiförmigen Mittelpunct durchdringt. Jede Seitenkammer besitzt ein vorderes und ein hinteres, zugleich absteigendes Horn. Das vordere Horn setzt sich in die Geruchskolben fort, das hintere absteigende wendet

sich nach rückwärts um den Sehhügel und endet, sich umbeugend, an der Basis des Gehirnes im Zitzenfortsatze.

Beide Seitenkammern stehen unter sich und mit der dritten Kammer durch ein Loch in Verbindung, das man unter den vorderen Schenkeln des Gewölbes vor den Sehhügeln vorfindet. Es wird Monro'sches Loch genannt.

Im Vorderhorne findet man folgende Theile:

1. Den Streifhügel, der eine freie birnförmige Oberfläche besitzt, nach außen aus grauer Masse besteht, die in der Tiefe mit dünnen Schichten weißer Markmasse abwechselt;
2. Ueber und hinter ihm liegt eine rundliche Erhabenheit, sie heißt Sehhügel. Dieser ist außen weiß, nach innen grau;
3. Zwischen beiden findet sich ein weißer Markstreifen, der Grenzstreif oder Hornstreif, welcher beide früher genannten Körper verbindet.

Im Hinterhorne sieht man nach unten und außen gekrümmt eine dicke Wulst, welche der große Seepferdefuß genannt wird, an dessen concavem Rande sich ein dünnes Markblatt (der Saum) vorfindet.

Die durchsichtige Scheidewand unter dem Gehirnbalken trennt die Seitenkammern von einander; sie steht abwärts mit dem Gewölbe in Verbindung, das die dritte Kammer deckt.

Das Gewölbe hat eine dreieckige Gestalt; es besitzt eine obere und untere Fläche, erstere steht dem Balken, letztere der dritten Kammer zu; zwei vordere Schenkel senken sich vor den Sehhügeln gekrümmt auf die Basis des Gehirnes und enden in dem Markkügelchen; zwischen ihnen und den Sehhügeln liegt das Monro'sche Loch; die zwei hinteren Schenkeln fahren unter einem spitzigen Winkel auseinander, decken die Sehhügel und gehen in den Saum am großen Seepferdefuß über. Zwischen beiden Hinterschenkeln findet sich der dreieckige Raum durch ein nach unten gestreiftes Markblatt ausgefüllt, das die Leier genannt wird.

Schneidet man das Gewölbe am Monro'schen Loch durch und schlägt es zurück, so sieht man das Adergeflecht der dritten Kammer, das mit ähnlichen Gefäßgeflechten der Seitenkammern, den seitlichen Adergeflechten, in Verbindung steht.

Erst wenn man das Adergeflecht entfernt, bemerkt man zwischen den Sehhügeln einen kleinen spaltförmigen Raum, der den Namen dritte Gehirnkammer führt.

Beide Sehhügel sind durch mehrere quere Markblättchen untereinander verbunden; vorne reicht abwärts bis zum Gehirnanhange der Trichter; nach hinten setzt sich die dritte Kammer unter den Vierhügeln durch einen Canal in die vierte Kammer fort, welcher Sylvische Wasserleitung genannt wird.

Hinter den Sehhügeln und der dritten Kammer liegen die Vierhügel oder die vierhügelige Erhabenheit. Diese stehen rückwärts mit dem kleinen Gehirne in Verbindung, unten liegen sie auf den Gehirnschenkeln. Die vorderen Hügel sind größer als die hinteren, dieselben sind außen weiß, nach innen grauröthlich. Auf den vorderen Hügeln ruht ein grauer, etwa erbsengroßer, ovaler, von Gefäßgeflechten umhüllter Körper, welcher Zirbeldrüse genannt wird. Letztere hat die Form eines Tannenzapfens und steht mit jedem Sehhügel durch einen weißen Markstreifen in Verbindung. Der Hirnsand fehlt.

In den Gehirnkammern befinden sich die Adergeflechte und eine geringe Menge einer klaren hellen Flüssigkeit.

An der Basis des Gehirnes von vor- nach rückwärts bemerkt man folgende Gebilde:

1. Die Geruchsnerven, als längliche Röhren, die an der oberen Fläche der horizontalen Platte des Siebbeines die Geruchskolben bilden.
2. Die Sehnerven mit ihrer Kreuzung, von welcher nach vorne die Sehnerven in die Augenhöhle, nach hinten die Sehstreifen zum Sehhügel der entsprechenden Seite laufen.
3. Die Zitzenfortsätze, graue stumpfspitzige Erhabenheiten, in welchen das hintere oder absteigende Horn der Seitenkammern endet. An ihrer Oberfläche besitzen sie nur schwache Windungen.
4. Vor ihnen liegt eine quer von innen nach außen gehende Furche, welche die Sylvische Grube genannt wird. Sie scheidet jede Halbkugel in einen vorderen und hinteren Lappen, in ihr liegt die sylvische Arterie.
5. In der Mitte, schief gelagert, sieht man die Schenkel des großen Gehirnes zur Varolsbrücke, an deren unteren Fläche der dritte Gehirnnerve entspringt.
6. Zwischen ihnen liegt hinter der Sehnerven-Kreuzung in der Mitte der Trichter, ein hohler, grauer, blindgeschlossener Cylinder, der von der dritten Gehirnkammer abwärts sich zur Schleimdrüse fortsetzt.
7. Hinter demselben sieht man eine weiße rundliche Erhabenheit, das Markkügelchen, das nach vorne in zwei Schenkel ausgeht.

8. Auf der oberen Fläche des Körpers vom Keilbeine in der Sattelgrube befindet sich die Schleimdrüse des Gehirnes oder der Gehirnanhang, ein etwa haselnußgroßer, graubrauner, rundlicher Körper, der nach innen einen lichteren Kern besitzt und mit dem Trichter in Verbindung steht. Ueber seine Bedeutung weiß man nichts.

§. 256.

2. Das kleine Gehirn

liegt hinter dem großen, über der Varolsbrücke und dem verlängerten Marke, getrennt von dem großen Gehirne durch das Hirnzelt. — Es stellt einen grauen, etwa apfelgroßen rundlichen Körper dar, an dem man zwei Seitenlappen und einen mittleren Lappen unterscheiden kann.

Die beiden Seitenlappen, ein rechter und ein linker, sind durch ziemlich tiefe, quer von vor- nach rückwärts laufende, zahlreiche Furchen in einzelne Abtheilungen geschieden, zwischen welchen sich die weiche Hirnhaut einsenkt. Sie hängen mit dem mittleren erhabenen Theile zusammen, welcher Wurm genannt wird. Derselbe verlauft gekrümmt, ist durch Querfurchen wieder in einzelne Lappen geschieden und bildet die Decke der vierten Gehirnkammer.

Die vierte Gehirnkammer stellt eine längliche Höhle zwischen dem Wurm und der Varolsbrücke dar, die nach vorne und oben durch ein graues Markblättchen geschlossen ist, welches zwischen den Schenkeln des kleines Gehirnes zu den Vierhügeln ausgespannt erscheint. Dasselbe führt den Namen graue Gehirnklappe oder Marksegel.

Die vierte Gehirnkammer steht nach vorne mit der dritten in Verbindung durch die Sylvische Wasserleitung unter den Vierhügeln, nach hinten geht sie unmittelbar in die rautenförmige Grube des verlängerten Markes und in den Centralcanal des Rückenmarkes über.

Das kleine Gehirn hängt zusammen:

1. vorne und oben durch zwei Markschenkel mit dem hinteren Paare der Vierhügel;
2. außen und unten durch zwei Schenkel mit der Varolsbrücke;
3. schief nach rück- und abwärts mit zwei Schenkeln vom verlängerten Mark, welche die strangförmigen Körper genannt werden.

Das kleine Gehirn besteht nach außen aus grauer Substanz, in der Mitte findet sich weiße Substanz vor, die in den Seitenlappen in größerer Masse angehäuft ist.

Schneidet man den Wurm senkrecht und die beiden Seitenlappen horizontal durch, so bemerkt man, daß die weiße Markmasse mehrere Aeste strahlenförmig abgibt, welche wieder Seitenzweige treiben.

Dieselben sind von einer dicken Lage grauer Substanz umfaßt. Man heißt diese baumähnliche Verästelung der Markmasse Lebensbaum, der in den Seitenlappen stärker ausgeprägt ist, als in der Mitte.

Das kleine Gehirn ist von denselben Häuten umgeben, wie das große. Die weiche Hirnhaut mit ihren Gefäßen erzeugt zwischen dem verlängerten Marke und den Seitenlappen bedeutende seitliche Adergeflechte, die durch ein mittleres Adergeflecht zwischen dem Wurme und dem verlängerten Marke nach hinten verbunden sind.

§. 257.

3. Die Varolsbrücke.

Die Varolsbrücke oder der Gehirnknoten liegt in der Mittellinie an der Basis hinter den Schenkeln des großes Gehirnes. Sie steht mit dem verlängerten Marke in Verbindung, als dessen unmittelbare Fortsetzung sie angesehen werden kann, ferners durch die Schenkel des großen Gehirnes mit demselben und durch zwei Schenkel mit dem kleinen Gehirne.

Die Varolsbrücke liegt auf dem Keilfortsatze des Hinterhauptbeines, ist nach unten gewölbt, in der Mitte mit einer Längsfurche versehen, in welcher die Grundschlagader liegt und durch eine Querfurche vom verlängerten Marke gehen.

Nach außen besteht sie aus weißer, innen aus gemischter Substanz, in ihr überkreuzen sich die Gehirnfasern.

§. 258.

4. Das verlängerte Mark.

Das verlängerte Mark ist der Anfangstheil des Rückenmarkes, der in der Schädelhöhle liegt und reicht von der Varolsbrücke bis zum großen Hinterhauptloche. Es liegt am Keilfortsatze des Hinterhauptbeines und besitzt eine obere, mit der rautenförmigen Grube versehene Fläche, welche mit der vierten Gehirnhöhle zusammenhängt, ferners eine untere gewölbte. Nach vorne steht das verlängerte Mark mit der Varolsbrücke in Verbindung, hinten geht daselbe in das Rückenmark über, oben entstehen zwei Markschenkel, die strangförmigen Körper zum kleinen Gehirne.

An der unteren Fläche bemerkt man eine Längsfurche, in der die Grundschlagader liegt und von der Mittellinie nach außen beiderseits drei Erhabenheiten.

Diese sind:

a) die Pyramidenkörper, zwei kleine rundliche Wülste in der Mitte gleich hinter der Varolsbrücke; sie gehen rückwärts in die unteren Stränge des Rückenmarkes über. In der Tiefe gegen den ersten Halswirbel zu sieht man gekreuzte Markbündel von einer Pyramide zur andern gehen;

b) neben ihnen nach außen liegen zwei olivenförmig gestaltete Körper, welche auch Olivenkörper genannt werden, und

c) ganz nach außen an der Seite des verlängerten Markes befinden sich die strangförmigen Körper, welche zum kleinen Gehirne gehen und deßwegen auch Schenkel des verlängerten Markes zum kleinen Gehirne genannt werden.

Das verlängerte Mark ist außen weiß, nach innen grau; in ihm sind alle Nervenfasern der Rückenmarksnerven vereiniget.

§. 259.

Das Rückenmark.

Das Rückenmark ist eine im Rückenmarkscanal gelegene rundliche Markmasse, welche eine unmittelbare Fortsetzung des verlängerten Markes ist und sich vom ersten Halswirbel bis in das Kreuzbein erstreckt.

Das Rückenmark füllt jedoch den Rückenmarkscanal nicht aus, sondern zwischen den Häuten desselben und der knöchernen Wand bleibt ein ziemlicher Raum, der röthliches Fett, Gefäße, Nerven ꝛc. enthält.

Das Rückenmark besitzt drei Häute, die denselben Bau wie die Gehirnhäute haben:

a) Harte Rückenmarkshaut Sie entsteht vom steinigen Theile des Schläfenbeines und dem Keilfortsatze des Hinterhauptbeines, sie kann als eine Fortsetzung der harten Hirnhaut betrachtet werden, bildet jedoch die Beinhaut der Wirbelkörper nicht. Sie umgibt das Rückenmark locker, ist an ihrer inneren Fläche mit der Spinnwebenhaut überzogen und setzt sich auf die Nerven als Nervenscheide fort.

b) Die Spinnwebenhaut bildet um das Rückenmark einen geschlossenen Sack, in dem sich immer etwas klare Flüssigkeit vorfindet. Das eine Blatt des Sackes liegt der harten Rückenmarkshaut an, das innere umschließt das Rückenmark innig. Zwischen je zwei

Rückenmarksnerven einer Seite geht vom inneren zum äußeren Blatte dieser Haut eine dreieckige Zacke, die mit der Basis nach innen (zum Rückenmarke) gekehrt ist. Diese Zacken stellen das sogenannte gezahnte Band dar;

c) unmittelbar auf dem Rückenmarke selbst liegt die Gefäßhaut oder weiche Rückenmarkshaut.

Das Rückenmark ist rundlich, vorne steht es mit dem verlängerten Marke in Verbindung, nach hinten in der Lenden- und Kreuzgegend löst es sich in eine Reihe von Nerven auf, die beiderseits abtreten, welchen Theil man seiner Aehnlichkeit wegen Pferdeschweif nennt. Vom kegelförmig zulaufenden Ende setzt sich noch ein feiner Faden weiter rückwärts fort, welcher Endfaden des Rückenmarkes genannt wird.

Das Rückenmark zeigt eine obere, eine untere und zwei Seitenflächen. In der Mitte der oberen und unteren Fläche verlauft vom vorderen bis zum hinteren Ende eine spaltförmige Furche, wodurch das ganze Rückenmark in zwei Hälften geschieden wird; die untere Furche ist bedeutend tiefer als die obere.

An jeder Seitenfläche sieht man zwei seitliche Rinnen, wo die Wurzeln der Rückenmarksnerven sich einpflanzen. Dadurch zerfällt jede seitliche Hälfte in drei Stränge (zwei obere und einen unteren), die sich jedoch gegen das hintere Ende verlieren.

Das Rückenmark besteht äußerlich aus weißer, nach innen aus grauer Substanz; letztere besitzt ungefähr die Form eines lateinischen **H**, sie besteht aus zwei Seitenschenkeln, die durch einen mittleren Verbindungsast vereiniget sind. Die rautenförmige Grube des verlängerten Markes setzt sich in das Rückenmark als ein feiner Canal (Centralcanal) fort.

Von jeder Seitenhälfte des Rückenmarkes entstehen mit oberen und unteren Wurzeln zahlreiche Nerven, die bei jedem Zwischenwirbelloche austreten und Rückenmarksnerven genannt werden.

Anmerkung. Was das Gewicht des Gehirnes anbelangt, so fand ich dasselbe bei erwachsenen Pferden 1 Pfund 4—9 Loth schwer. Davon entfielen 30 Loth auf das große Gehirn und 4 Loth etwa auf das kleine. Das Gewicht des Gehirnes verhält sich zum Körpergewichte nach Erdelyi (Nervenlehre, Pag. 7) ungefähr folgendermassen:

Beim Menschen beträgt das Gehirn den 30.—35. Theil.
„ Ochsen „ „ „ „ 800. „

Beim Pferde	beträgt	das	Gehirn	den	400. Theil.
„ Esel	„	„	„	„	260. „
„ Schafe	„	„	„	„	250.—350. „
„ Schweine	„	„	„	„	400.—500. „

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Bei den Wiederkauern findet man an der Basis des großen Gehirnes nach vorne zu Pigment-Ablagerungen in die weiche Hirnhaut als schwarzblaue Flecken; ähnliche finden sich auch um die Gehirnschenkel, und das kleine Gehirn, besonders in der Nähe der Adergeflechte.

Das vordere Paar der Vierhügel ist größer als beim Pferde, die fünfte Gehirnkammer deutlich ausgebildet, die Varolsbrücke klein, das Markkügelchen jedoch mehr entwickelt; das große Gehirn ist im Verhältnisse größer, als das kleine; bei letzterem waltet die graue Substanz vor.

Beim Schweine ist das Gehirn im Verhältnisse klein, die beiden Halbkugeln hängen in der Mitte innig zusammen, was auch bei den Wiederkauern der Fall ist. Die Zirbeldrüse ist groß.

Beim Hunde ist das Markkügelchen so wie beim Menschen doppelt, das hintere Paar der Vierhügel größer, als das vordere, das große Gehirn in die Länge gezogen.

II. Capitel.

b. Peripherischer Theil des Nerven-Systems.

Die Nerven.

Vom Gehirne und Rückenmarke entsteht eine Anzahl von Fortsetzungen, welche man Nerven nennt.

Man theilt dieselben:

I. in die Gehirnnerven und
II. „ „ Rückenmarksnerven ab.

§. 260.

I. Gehirnnerven.

Die Gehirnnerven entspringen zum kleinsten Theile vom eigentlichen Gehirne, die meisten vom verlängerten Marke, ja einer, der eilfte geradezu vom Rückenmarke; allein alle treten durch Löcher des Schädels aus, um sich weiter zu verbreiten.

Sie sind entweder Sinnesnerven, oder Empfindungs- oder Bewegungsnerven, oder gemischter Natur.

Es gibt zwölf Paare Gehirnnerven, die von vorne nach hinten folgende Namen führen:

1. Paar: Der Geruchsnerve.
2. „ „ Sehnerve.
3. „ „ gemeinschaftliche Augenmuskelnerve.
4. „ „ Rollnerve.
5. „ „ dreigetheilte Nerve.
6. „ „ äußere Augenmuskelnerve.
7. „ „ Angesichtsnerve.
8. „ „ Gehörnerve.
9. „ „ Zungenschlundkopfnerve.
10. „ „ herumschweifende oder Lungenmagennerve.
11. „ „ Beinerve.
12. „ „ Unterzungennerve.

§. 261.

1. Paar: Der Geruchsnerve.

Er liegt an der unteren Fläche des vorderen Gehirnlappens in einer eigenen Furche, mit dem der anderen Seite etwas convergirend und stellt eine weiche, graue, hohle Markröhre dar, die mit drei Wurzeln vom großen Gehirne entspringt, nach vorne zur Siebplatte des Siebbeines verlauft und dort neben dem Hahnenkamme zu einem fast kastaniengroßen, hohlen, mit einer klaren Flüssigkeit gefüllten Kolben anschwillt, den man Geruchskolben nennt. Die Höhle desselben communicirt mit dem vorderen Horne der Seitenkammer. Der Nerve besteht außen aus grauer, nach innen aus weißer Substanz und ist als eine unmittelbare Fortsetzung des Gehirnes zu betrachten. Vom Geruchskolben entstehen zahlreiche feine Nervenfäden, welche durch die Siebbeinslöcher in die Nasenhöhle treten und sich in der Schleimhaut des Labyrinthes, der oberen Nasenmuschel und der Scheidewand verbreiten. An der Nasenscheidewand treten die Zweige bis zum Boden der Nasenhöhle und verlieren sich in der Jacobson'schen Röhre. Der Geruchsnerve ist der specifische Sinnesnerve für den Geruch, er kann durch keinen anderen Nerven ersetzt werden und wird bloß von Riechstoffen erregt.

§. 262.

2. Paar: Der Sehnerve.

Der Sehnerve liegt gleichfalls an der Basis des Großhirnes und entsteht von den Sehhügeln und dem vorderen Paare der Vierhügel,

steigt als ein weißer platter Nervenstrang bogenförmig von oben nach ab- und einwärts, so daß beide auf dem Türkensattel vor dem Trichter mit ihren inneren Rändern aneinander stoßen. Dort tauschen sie ihre inneren Fasern aus und bilden die Sehnervenkreuzung, aus welcher ein rundlicher Strang, der eigentliche Sehnerve hervorgeht.

Dieser tritt durch das Sehloch in die Augenhöhle, macht in derselben zwei Windungen, gelangt zum Augapfel, wo er die weiße Haut und die Aderhaut nach außen vom Centrum durchbohrt und sich zur Netzhaut ausbreitet.

Der Sehnerve ist der specifische Sinnesnerve für das Gesicht; wenn er wie immer gereizt wird, so entstehen nur Licht und Farbenempfindungen.

§. 263.

3. Paar: Der gemeinschaftliche Augenmuskelnerve.

Das dritte, vierte und sechste Paar versorgen die Muskeln der Augenhöhle, daher sie nacheinander betrachtet werden.

Der gemeinschaftliche Augenmuskelnerve entsteht mit mehreren Fäden von der unteren Fläche der Schenkel des großen Gehirnes, ist ein rundlicher Nerve, der nach vorne durch das hintere Augenhöhlenloch in die Augenhöhle tritt, wo er sich in zwei Aeste theilt.

Der obere kleinere Ast versorgt den oberen geraden Augenmuskel und den Aufheber des oberen Augenliedes mit Zweigen.

Der untere stärkere Ast versorgt den inneren, den unteren geraden und den unteren schiefen Augenmuskel.

Der Ast zum unteren schiefen Augenmuskel gibt die kurze oder dicke Wurzel zum Augenhöhlenknoten ab.

Der gemeinschaftliche Augenmuskelnerve ist ein reiner Bewegungsnerve.

§. 264.

4. Paar: Der Rollnerve.

Der Rollnerve ist der feinste Gehirnnerve und hat in der Schädelhöhle den längsten Verlauf. Er entsteht von der grauen Gehirnklappe gleich hinter den Vierhügeln, schlägt sich um die Schenkel des kleinen Gehirnes zu den Vierhügeln, durchbohrt beim Pferde das Gezelt und lauft an der äußeren Seite des fünften Gehirnnervens nach vorne. Er geht entweder durch das hintere Augenhöhlenloch oder meistens durch ein

besonderes kleines Loch in die Augenhöhle, liegt an der oberen Wand gerade unter der Beinhaut und verzweigt sich allein im oberen schiefen Augapfelmuskel oder Rollmuskel. Dieser Nerve ist ein reiner Bewegungsnerve.

§. 265.

6. Paar: Der äußere Augenmuskelnerve.

Der äußere Augenmuskelnerve entsteht vom Pyramidenkörper des verlängerten Markes am hinteren Rande der Varolsbrücke. Er durchbohrt die harte Hirnhaut in der Nähe des Körpers vom Keilbeine, gelangt in den fächerigen oder zelligen Blutleiter und wird in ihm neben der inneren Kopfschlagader vom venösen Blute umspühlt. Der Nerve tritt nun vorne aus dem Blutleiter heraus, durch das hintere Augenhöhlenloch in die Augenhöhle und theilt sich in zwei Zweige:

a) der kürzere Zweig geht zum Grundmuskel;
b) der längere zum äußeren geraden Augenmuskel.

Dieser Nerve ist gleichfalls ein reiner Bewegungsnerve.

§. 266.

5. Paar: Der dreigetheilte Nerve.

Der dreigetheilte Nerve ist der stärkste Gehirnnerve. Er entspringt mit zwei Wurzeln von der Seite der Varolsbrücke und vom pyramiden- und strangförmigen Körper des verlängerten Markes mit zahlreichen Fäden. Beide Wurzeln treten nach außen in eine Höhle der harten Hirnhaut hinter dem fächerigen Blutleiter, wo theils die Fäden durch graue Nervenmasse getrennt und gelockert werden, theils aber von grauröthlichen Knoten bedeckt erscheinen.

Das Ganze wird halbmondförmiger oder Gasser'scher Knoten genannt; er hat beim Pferde die Größe einer Haselnuß.

Von dieser Auftreibung entstehen zwei starke Stämme, ein vorderer sehr dicker und ein hinterer. Der vordere Stamm theilt sich gleich wieder in zwei, so daß eigentlich drei Aeste aus dem Knoten hervortreten:

A. Augenast in die Augenhöhle;
B. Oberkieferast zur Oberlippe mit seinen Endzweigen;
C. Unterkieferast zur Unterlippe mit seinen äußersten Zweigen.

A. Augenast.

Der Augenast ist der kleinste von den drei Aesten. Er entsteht gemeinschaftlich mit dem Oberkieferaste vom Gasser'schen Knoten, tritt durch das hintere Augenhöhlenloch in die Augenhöhle, und theilt sich in drei Hauptzweige:

1. Thränennerve. Er geht am oberen Rande des äußeren geraden Augenmuskels nach Vorne, und verzweigt sich mit einem Zweige in der Thränendrüse und der Bindehaut; mit einem zweiten durchbohrt er die Augenhöhlenhaut hinter dem Augenbogen, verbindet sich mit dem oberflächlichen Schläfennerven und verästelt sich in der Haut.
2. Der Stirnnerve geht an der inneren Wand der Augenhöhle nach vorne zum Stirnloche, und gelangt durch dasselbe zur Stirn, wo er sich in der Haut verliert.
3. Der Nasenaugennerve lauft mit seinem Hauptaste an der inneren Wand der Augenhöhle zum vorderen Augenhöhlenloch, von da in die Schädelhöhle und durch die Siebplatte in die Nasenhöhle, wo er an der Nasenscheidewand schief von oben nach unten mit mehreren Fäden verläuft, um sich daselbst in der Schleimhaut zu verlieren.

In der Augenhöhle gibt dieser Nerve ab:

a) ein bis zwei Blendungsnerven zur Regenbogenhaut;
b) den unteren Rollnerven (der obere fehlt) zum inneren Augenwinkel, wo er sich in der Haut, im Thränensacke und in der Thränenkarunkel verliert;
c) die lange Wurzel zum Blendungsknoten oder Ciliargangleon.

Der Blendungsknoten oder Augenknoten liegt im Grunde der Augenhöhle an der äußeren Seite des Sehnerven nahe der kurzen Wurzel vom gemeinschaftlichen Augenmuskelnerven. Er hat drei Wurzeln, die lange, vom Nasenaugennerven (sensitive Wurzel), die kurze, vom gemeinschaftlichen Augenmuskelnerven (motorische) und die trofische (vom Sympathicus). Von ihm entstehen zahlreiche feine Fäden, die sich geflechtartig verbinden, welche Fäden man Blendungsnerven und das Geflecht Blendungsgeflecht nennt. Sie durchbohren an der hinteren Seite die weiße Haut des Augapfels, laufen dann zwischen ihr und der Aderhaut nach vorne, und enden theils in der Regenbogenhaut, theils im Ciliarbande, in der Hornhaut und in der Aderhaut (Bochdalek). Letzterer hält das Ciliarband für das merkwürdigste Gangleon, weil es ringförmig, sehr zart ist, eine helle Farbe hat, und 60—70 Fäden eintreten. Von ihm gehen Zweige zur weißen Haut, Aderhaut, Regenbogenhaut; am Ciliarrande der Iris bilden die Nerven Bögen, von welchen feine Fäden entspringen, die zahlreiche Netze bilden; Endschlingen sah B. nicht, die Nerven verlieren sich*).

*) Bochdalek. Beiträge zur Anatomie des Auges. Prager Vierteljahrsschrift. I. Band. 1850. Pag. 144.

B. Zweiter Ast des dreigetheilten Nerven, oder Oberkieferast.

Der zweite Ast des dreigetheilten Nerven geht durch das Kinnbackenloch unter dem hinteren Augenhöhlenloch. Er ist stärker als der erste Ast, und theilt sich in drei Hauptzweige:

1. Der Unteraugenliedernerve, ist der kleinste, lauft an der äußeren Wand der Augenhöhle nach vorne, bedeckt von der Augenhöhlenhaut, und verbreitet sich im unteren Angenliede.

2. Der Keilgaumennerve ist etwas stärker, liegt an der äußeren Fläche des Gaumenfortsatzes des Keilbeines und der senkrechten Platte des Gaumenbeines, löst sich dort in ein Nervengeflecht auf, an dessen inneren Seite mehrere graue Knoten unmittelbar am Knochen aufliegen, die man Keilgaumenknoten nennt.

Nach vorne entstehen von diesem Geflechte folgende Aeste:

a) Der hintere Nasennerve, tritt durch das Gaumennasenloch in die Nasenhöhle und theilt sich dort in mehrere Aeste, von welchen der stärkste an der Nasenscheidewand nach vorne tritt, Zweige zur Schleimhaut, zur Jacobson'schen Röhre abgibt, und mit einem Aestchen am harten Gaumen endet. Die übrigen Zweige verbreiten sich in der Schleimhaut der unteren Muschel.

b) Der große Gaumennerve tritt als ein starker Nerve durch den Gaumencanal abwärts zum harten Gaumen, lauft an demselben von rück- nach vorwärts beiderseits, schickt zahlreiche Zweige in die Schleimhaut, die sich geflechtartig verbinden, und endet nach vorne. Einige Zweige dringen in die Nasenhöhle, um sich dort zu verbreiten.

c) Der kleine Gaumennerve geht außerhalb des Gaumencanales, zwischen der Beule des Oberkiefers und dem Häkchen des Flügelbeines nach abwärts, um sich in der Schleimhaut des weichen Gaumens zu endigen.

d) Der Vidianische Nerve lauft in einem Knochencanale zwischen dem Flügelbeine und dem Gaumenfortsatze des Keilbeines nach rückwärts, gelangt zwischen dem Keilbeine und der Eustachischen Ohrtrompete bis zum zerrissenen Loche, wo er sich in zwei Aeste spaltet, der tiefere Ast geht zum sympathischen Nerven, der oberflächliche gelangt in die Schädelhöhle und von da in den Fallopischen Canal, wo er sich mit dem Angesichtsnerven am Knie desselben verbindet.

3. Der Unteraugenhöhlennerve ist eigentlich der fortgesetzte Stamm des ganzen zweiten Astes. Er dringt durch den Unteraugenhöhlen- oder Oberkiefercanal nach vorne zum Gesicht, und verliert sich strahlenförmig in der Haut und in den Muskeln der Vorderlippe und der Nase mit zahlreichen Zweigen, die sich häufig mit denen des Angesichtsnerven verbinden. Zweige dringen

nach einwärts zur Schleimhaut der Nase, andere gehen zu den Tasthaaren.

In diesem Verlaufe gibt er von rück- nach vorwärts, während des Verlaufes durch den Unteraugenhöhlencanal ab:

a) zahlreiche Zweige zu den Wurzeln der hinteren Backenzähne;

b) einen kleinen Nerven, der in einem eigenen Knochencanale des Ober- und Zwischerkiefers, vom Ende des Unteraugenhöhlencanales angefangen, nach vorne lauft, und den Wurzeln der vorderen Backenzähne, den Haken- und Schneidezähnen Zweige gibt.

C. Dritter Ast des dreigetheilten Nerven, Unterkieferast.

Der Unterkieferast aus dem Gasser'schen Knoten ist der stärkste Ast, er dringt durch das zerrissene Loch aus der Schädelhöhle, und gibt am Grunde des Schädels gleich folgende Aeste ab:

1. Den äußeren Kaumuskelnerven, er ist ziemlich stark, und geht zwischen dem Gelenks- und Kronenfortsatze zum äußeren Kaumuskel, wo er sich verzweigt.

2. Die tiefen Schläfennerven, sie sind drei bis vier Aeste, die nach aufwärts zum Schläfenmuskel gehen, und sich dort verästeln.

3. Den inneren Kaumuskelnerven, der sich in dem gleichnamigen Muskel verbreitet.

Neben diesem Nerven, an seinem Ursprunge aus dem dritten Aste am Grunde des Schädels, liegt ein grauer, platter Knoten, der besonders beim Kalbe ausgezeichnet ist, und den Namen Ohrknoten führt. Von ihm entsteht ein feiner Zweig zum Paukenfellspanner, Zweige zum sympathischen Nerven u. s. w.

4. Den Backennerven. Derselbe ist sehr lang, und lauft an der Beule des Oberkiefers nach abwärts, bedeckt vom äußeren Kaumuskel, gibt Zweige der Schleimhaut, den Backendrüsen, gelangt nach vorne bis zu den Lippen, wo er sich mit mehreren Aesten verzweigt.

5. Den oberflächlichen Schläfennerven; er geht hinter dem Gelenksfortsatze des Unterkiefers durch die Ohrspeicheldrüse, der er Zweige gibt, und theilt sich in zwei Aeste:

a) Der obere Ast, geht unter der Jochleiste nach vorne und verliert sich in der Haut der Backe.

b) Der untere Ast, ist stärker und verbindet sich mit dem unteren Backenaste des siebenten Nerven, den er begleitet, und sich in der Haut der Backe verästelt.

6. Den Zungennerven; er nimmt die Paukensaite des siebenten Nervens auf, und geht zwischen dem Aste des Unterkiefers und dem inneren Kaumuskel von oben nach abwärts, um über dem breiten

Zungenbeinmuskel zur Zunge zu gelangen. Am Grunde derselben theilt er sich in zwei Zweige:

a) der oberflächliche Zweig ist der schwächere, er schickt Zweige zur Unterzungendrüse, zur Schleimhaut, lauft am Seitenrande der Zunge, dann neben dem Ausführungsgange der Unterkieferdrüse nach vorne bis zum Zahnfleische des Unterkiefers, wo er sich verästelt;

b) der tiefere Zweig ist der eigentliche Zungennerve, er lauft zwischen dem Zungenbein-Zungenmuskel und dem Kinnzungenmuskel nach vorne bis zur Zungenspitze, schickt in diesem Verlaufe zahlreiche Zweige nach oben in die Schleimhaut zu den Geschmackswärzchen, in welchen er mit Ausnahme der mit einem Wall umgebenen endet.

7. Der eigentliche Unterkiefernerve ist anfangs mit dem vorigen verbunden, dann trennt er sich von ihm, und dringt am Knochen zur inneren oberen Oeffnung des Unterkiefercanales, in welchem er unter den Wurzeln der Backenzähne nach vorne bis zur vorderen Oeffnung desselben verlauft, durch sie durchtritt, und sich pinselförmig in der Unterlippe (Haut, Tasthaaren, Muskeln, Schleimhaut) verbreitet. In diesem Verlaufe gehen von ihm folgende Aeste ab:

a) der Nerve des breiten Zungenbeinmuskels, für diesen Muskel bestimmt;

b) der Zahnast, der unter den Zähnen nach vorne lauft, an jede Wurzel der Backenzähne Zweige abgibt, durch das Kinnloch jedoch nicht durchtritt, sondern in einem engen Knochencanale zu den Schneidezähnen seinen Verlauf nimmt, wo er endet.

Bei den übrigen Hausthieren hat die Hauptvertheilung des dreifach getheilten Nerven keine wesentliche Abweichung von der des Pferdes, nur die Austrittsstelle aus der Schädelhöhle bei den drei Aesten ist etwas verschieden.

Da bei den Wiederkauern und dem Schweine das hintere Augenhöhlenloch und das Kinnbackenloch zusammenfließen, so geht der erste und zweite Ast durch eine gemeinschaftliche Oeffnung. Der Unterkieferast geht beim Rinde durch das eirunde Loch, beim Schweine durch das zerrissene Loch. Der Unteraugenhöhlennerve ist beim Schweine sehr stark.

Bei den Fleischfressern tritt der Oberkieferast durch das runde Loch (Kinnbackenloch), der Unterkieferast durch das ovale Loch. Da beim Schweine und Hunde der Unterkiefercanal nach vorne mehrere Löcher hat, so tritt der Nerve auch mit mehreren Aesten aus.

Der dreifach getheilte Nerve oder der fünfte Gehirnnerve ist ein gemischter Nerve. Seine Hauptmasse besteht aus Empfindungsfasern, ein großer Theil des dritten Astes aber, die Zweige, welche zu den Muskeln gehen, sind Bewegungsnerven. Die Empfindungsfasern dienen vorzugsweise dem Tastsinne, doch soll der Zungenast auch zugleich Geschmacksnerve sein.

§. 267.

7. Paar: Der Angesichtsnerve.

Der Angesichtsnerve entsteht am hinteren Rande der Varolsbrücke vom Stamme des verlängerten Markes, nach außen vom olivenförmigen Körper mit zwei Wurzeln. Der ganze Nerve geht, in Verbindung mit dem achten Gehirnnerven, in den inneren Gehörgang, wo sich beide trennen. Der siebente lauft durch den Fallopischen Canal, und kommt durch das Griffelwarzenloch zum Vorschein. An der Krümmung dieses Canales, dem sogenannten Knie, nimmt er den Zweig vom Vidianischen Nerven auf, und schwillt dort zu einem rundlichen Knoten, dem knieförmigen Gangleon an.

Innerhalb des Fallopischen Canales erzeugt er folgende Aeste:

a) einen Zweig für den Steigbügelmuskel;

b) die Paukensaite. Sie ist eigentlich der Ast vom Vidianischen Nerven, welcher sich am Knie mit dem Angesichtsnerven verbindet, nach kurzem Verlaufe aber wieder von ihm trennt, und als Paukensaite zwischen dem Stiel des Hammers und dem langen Schenkel des Amboßes durch die Paukenhöhle tritt, um sich an den Zungennerven vom fünften Gehirnnerven anzulegen.

Außerhalb des Fallopischen Canales entstehen:

1. Der hintere Ohrnerve, geht über den Griffel- und Warzenfortsatz rückwärts zu den Ohrmuskeln. Er verbindet sich mit dem Ohrnerven vom zehnten Gehirnnerven.
2. Der vordere Ohrnerve, geht durch die Ohrdrüse zu den vorderen Ohrmuskeln.
3. Der Griffelnerve, verzweigt sich im Griffelunterkiefermuskel, im zweibäuchigen und Griffelzungenbeinmuskel.
4. Der Jochschläfennerve, geht durch die Ohrdrüse nach oben, gibt Zweige den vorderen Ohrmuskeln und dem Schläfenmuskel, und verbindet sich mit dem Thränen- und Stirnnerven, um theils in den Augenliedmuskeln, theils in der Haut zu enden.
5. Der Halshautnerve, geht von oben nach abwärts als ein sehr dünner Zweig durch die Ohrdrüse, um sich in dem Niederzieher des

Ohres und im Halshautmuskel zu verästeln. Er verbindet sich mit Zweigen vom zweiten Halsnerven.

Der Stamm des Angesichtsnerven tritt durch die Ohrspeicheldrüse, ist sehr breit, platt, besteht aus locker verbundenen Fasern, liegt unter dem Unterkiefergelenke neben der queren Angesichtsschlagader, und verbindet sich mit dem oberflächlichen Schläfennerven (vom fünften Gehirnnerven). Vom hinteren Rande des Unterkiefers tritt er an die äußere Fläche des äußeren Kaumuskels und zerfährt in mehrere platte und dünne weiße Nervenstreifen, die theils neben der queren Gesichtsschlagader gerade nach vorne zur Oberlippe, theils schief nach abwärts zur Unterlippe ihren Verlauf nehmen.

Man unterscheidet daher

6. einen oberen Backennerven. Er geht nach vorne zu den Muskeln der Nase und der Oberlippe, und verbindet sich mit den Unteraugenhöhlennerven des fünften Gehirnnerven. Mit dem unteren Backennerven bildet er eine Schlinge;
7. einen unteren Backennerven, der sich in den Muskeln der Backe und der Unterlippe verzweigt.

Der Angesichtsnerve ist ein reiner Bewegungsnerve, die ihm beigemischten Empfindungsfasern erhält er vom fünften und zehnten Gehirnnerven. Er versorgt vorzugsweise die Gesichtsmuskeln, und ist daher bei den Athmungsbewegungen besonders thätig.

§. 268.

8. Paar: Der Gehörnerve.

Der Gehörnerve entspringt in der rautenförmigen Grube des verlängerten Markes, schlägt sich über den strangförmigen Körper nach außen, ist sehr weich, grau von Farbe, und bildet eine Rinne für den siebenten Gehirnnerven. Beide treten in den inneren Gehörgang, wo sie sich trennen. Der siebente geht durch den Fallopischen Canal, der achte bleibt im Felsenbeine und theilt sich im inneren Gehörgange

a) in den Nerven des Vorhofes, der kleiner ist, in den Vorhof durch eigene Löcher geht, und sich in der inneren Haut desselben, in den Bogengängen, dem halbelyptischen Säckchen verbreitet;
b) in den Nerven der Schnecke, der in die Spindel der Schnecke tritt, und feine Fäden durch die Löcher derselben zu den Schnecken-

gängen, dem Spiralblatte, und einen zum halbkreisförmigen Säckchen des Vorhofes schickt.

Der achte Gehirnnerve ist ein Sinnesnerve, er vermittelt das Hören.

§. 269.

9. Paar: Der Zungenschlundkopfnerve.

Der Zungenschlundkopfnerve entspringt mit fünf bis sechs Fäden aus dem verlängerten Marke, an der unteren Fläche zwischen dem oliven- und strangförmigen Körper, hinter dem achten Gehirnnerven. Er tritt durch das zerrissene Loch aus der Schädelhöhle heraus, in welchem seine hinteren Fasern einen kleinen grauen Knoten bilden. Nach dem Durchtritte durch das zerrissene Loch bildet er einen größeren Knoten, den Felsenknoten, der in einem eigenen Grübchen des Felsenbeines seine Lage hat, und mit dem obersten Halsgangleon des sympathischen Nerven und dem herumschweifenden Nerven durch feine Fäden zusammenhängt.

Der Stamm des neunten Gehirnnerven steigt gerade abwärts und an der äußeren Seite des Luftsackes nach vorne, gibt Verbindungszweige für das carotische Geflecht, und theilt sich am unteren Rande des großen Zungenbeinastes in zwei Aeste:

1. Der Schlundkopfast, ist schwächer, und verzweigt sich bloß allein in den Schlundkopfmuskeln, und im Spanner und Heber des weichen Gaumens.
2. Der Zungenast, ist stärker, und als der fortgesetzte Stamm zu betrachten. Er geht zum Seitenrande der Wurzel der Zunge, versorgt die Schleimhaut des weichen Gaumens und des Rachens mit Zweigen, und endet mit feinen Fäden in den mit einem Wall umgebenen Geschmackswärzchen.

   Panizza und Valentin halten ihn für den alleinigen Geschmacksnerven. Viele Andere glauben, daß bloß der Geschmack am Grunde der Zunge durch diesen Nerven vermittelt werde.

§. 270.

10. Paar: Der Lungenmagennerve, oder der herumschweifende Nerve.

Der Lungenmagennerve entsteht mit zahlreichen Fäden hinter dem neunten Gehirnnerven am Seitentheile des verlängerten Markes, in der Furche hinter der Olive, und tritt durch das zerrissene Loch aus der Schädelhöhle. Im zerrissenen Loche bildet er einen rundlichen,

ziemlich großen Knoten, aus welchem der untere Ohrnerve entsteht, der einen Zweig vom Angesichtsnerven empfängt, und nachdem er aus dem Felsenbeine ausgetreten ist, sich hinter dem äußeren Gehörgange nach oben begibt, den Ohrknorpel durchbohrt, und sich in der Haut des äußeren Gehörganges verästelt.

Der Lungenmagennerve erzeugt unterhalb des obersten Knotens ein ganglienartiges Geflecht, und geht bis zum zweiten Halswirbel, wo er sich an den sympathischen Nerven anlegt, und mit ihm vereiniget als ein dem Anscheine nach einfacher Nervenstamm bis zum Eingange in die Brusthöhle seinen Verlauf nimmt. In der Brusthöhle trennt sich der Lungenmagennerve vom sympathischen Nerven, ersterer begleitet die Speiseröhre durch die Brusthöhle bis in die Bauchhöhle, letzterer nimmt neben den Rippenköpfchen seinen weiteren Verlauf. Nach der Lage kann man am Lungenmagennerven drei Theile unterscheiden, und zwar den Hals-, Brust- und Bauchtheil.

A. Halstheil des Lungenmagennervens. Er ist vom zweiten Halswirbel bis zum Eingange in die Brusthöhle mit dem sympathischen Nerven verbunden. Der vereinigte Stamm liegt unmittelbar hinter der Drosselschlagader, mit ihr durch Zellgewebe verbunden, links zugleich neben der Speiseröhre.

Bis zur Verbindung mit dem sympathischen Nerven gibt der Lungenmagennerve oben am Halse folgende Aeste ab:

1. Verbindungsfäden zum Zungenschlundkopfnerven und zum obersten Halsknoten des sympathischen Nerven.
2. Den Schlundkopfnerven. Er geht schief nach abwärts und spaltet sich in zwei Zweige, wovon der obere sich in den Muskeln und der Schleimhaut der oberen Hälfte des Schlundkopfes verbreitet, der untere bildet mit Zweigen des Zungenschlundkopfnerven vom neunten und des sympathischen Nerven ein Geflecht, welches man Schlundkopfgeflecht nennt, aus welchem Aeste für die Muskeln und die Schleimhaut der unteren Hälfte des Schlundkopfes hervorgehen.
3. Den oberen Kehlkopfnerven. Er entsteht unter dem vorigen von dem ganglienartigen Geflechte des Lungenmagennerven, geht in einem Bogen von oben nach abwärts zum oberen Rande des Schildknorpels, wo er durch ein besonderes Loch in die Höhle des Kehlkopfes gelangt, und sich dort in mehrere Zweige auflöset, die theils in der Schleimhaut, theils in der Muskulatur sich verästeln. Ein Zweig anastomosirt mit dem zurücklaufenden Kehlkopfnerven. Der Halstheil des Lungenmagennervens empfängt Zweige vom Willis'schen Beinerven und Unterzungennerven, die ihm Bewegungsfasern mittheilen, da der Lungenmagennerve ein Empfindungsnerve ist.

B. Brusttheil des Lungenmagennervens. Der Lungenmagennerve trennt sich am Eingange in die Brusthöhle vom sympathischen Nerven, liegt unter demselben, und lauft zur Seite der Luftröhre bis

zur Lungenwurzel, erzeugt die Lungengeflechte, und theilt sich in einen oberen und unteren Ast, die im Vereine mit den gegenseitigen über und unter der Speiseröhre durch das Schlundloch des Zwerchfelles in die Bauchhöhle zum Magen gelangen.

Während des Verlaufes durch die Brusthöhle erzeugt der Lungenmagennerve folgende Aeste:

1. Den zurücklaufenden Kehlkopfnerven. Er entsteht im vorderen Mittelfellraume. Der rechte schlägt sich um die vordere Zwischenrippen-Arterie, der linke entsteht weiter rückwärts und schlägt sich um den Bogen der Aorta herum, beide laufen zuerst an der unteren Fläche der Luftröhre, gelangen dann durch die vordere Oeffnung der Brusthöhle an den Hals, wo sie sich seitlich dann auf die Luftröhre wenden, bis zur hinteren (oberen) Wand des Kehlkopfes gelangen, und sich in den Gießkannenmuskeln verästeln. Ein Zweig anastomosirt mit dem oberen Kehlkopfnerven.

   In diesem Verlaufe, von der Brusthöhle bis zum Kehlkopfe, gibt der zurücklaufende Kehlkopfnerve einige Zweige an den Schlund, die Luftröhre, zum Herzen und zum sympathischen Nerven.

2. Das untere oder vordere Lungengeflecht liegt an der unteren Fläche der Luftröhre, und wird von mehreren Zweigen des Lungenmagennerven gebildet, welche sich zu einem Geflechte verbinden, zu welchem auch zahlreiche Zweige des sympathischen Nerven beitragen. Die Fäden dieses Geflechtes begleiten die Verzweigungen des Luftröhrenastes.

   Aus diesem Geflechte entstehen die Herznerven, welche sich mit Zweigen des sympathischen Nerven zum Herzgeflechte verbinden.

3. Das obere oder hintere Lungengeflecht. Es liegt an der oberen Fläche der Luftröhre nahe ihrer Theilung, und besteht aus Fäden des herumschweifenden und sympathischen Nerven, die gleichfalls die Bronchialäste begleiten.

Jeder Lungenmagennerve theilt sich in der Gegend der Theilung der Luftröhre in einen oberen und unteren Ast.

Der obere Ast geht über dem Schlunde, zwischen den Blättern des Mittelfelles nach rückwärts, verbindet sich in der Gegend des zwölften Rückenwirbels mit dem der anderen Seite, der vereinigte obere Stamm gibt in der Nähe des Zwerchfelles einen starken Ast zum unteren Stamm ab, und tritt dann in die Bauchhöhle, wo er das obere oder hintere Magengeflecht erzeugt. Er schickt einen starken Zweig zum Sonnenknoten des sympathischen Nervens.

Der untere Ast verbindet sich gleich an der Theilung der Luftröhre mit dem gegenseitigen, der vereinigte Stamm lauft unter dem Schlunde im Mittelfelle zum Zwerchfelle, bildet in diesem Verlaufe das Schlundgeflecht, und erhält in der Nähe des Zwerchfelles einen starken Verbindungsfaden vom vereinigten oberen Aste.

Er geht dann durch das Schlundloch an den kleinen Bogen des Magens und bildet das untere oder vordere Magengeflecht.

C. Bauchtheil des Lungenmagennervens. Die Magengeflechte (das vordere und hintere) versorgen die Muskeln und die Schleimhaut des Magens mit Zweigen. Vom vorderen entstehen feine Fäden zur Leber und zum Zwölffingerdarme. Die Magengeflechte werden jedoch nicht vom Lungenmagennerven allein erzeugt, sondern auch der sympathische Nerve trägt mit zahlreichen Fäden zu ihrer Bildung bei.

Bei allen übrigen Hausthieren besitzt der Lungenmagennerve am Halse zwei Knoten; bei den Wiederkauern und den Fleischfressern findet vor dem Zwerchfelle keine Verbindung des vereinigten oberen und unteren Astes Statt.

Der Lungenmagennerve ist seinem Ursprunge nach ein reiner Empfindungsnerve. Seine Bewegungsfasern erhält er nur vom Beinerven.

§. 271.

11. Paar: Der Beinerve.

Der Beinerve (des Willis) entspringt vom Seitentheile des Rückenmarkes zwischen den oberen und unteren Wurzeln der Halsrückenmarksnerven. Seine längste Wurzel kann man bis zum sechsten bis siebenten Halsnerven verfolgen. Der Nerve liegt über dem gezahnten Bande zwischen ihm und den oberen Wurzeln der Halsrückenmarksnerven, er geht vom Halse durch das große Hinterhauptsloch in die Schädelhöhle, wo er seine meisten Fäden vom verlängerten Marke empfängt, gelangt zum herumschweifenden Nerven, durchbohrt hinter demselben die harte Hirnhaut, und tritt durch das zerrissene Loch ans der Schädelhöhle, wo er mit dem Lungenmagennerven verbunden ist. Außerhalb der Schädelhöhle trennt sich der Beinerve vom herumschweifenden, und theilt sich in zwei Aeste, wovon der eine zum herumschweifenden Nerven geht (zum ganglienartigen Geflechte desselben), der zweite aber mit einem Zweige zum Brustunterkiefermuskel seinen Verlauf nimmt, während der Hauptstamm zwischen dem gemeinschaftlichen Kopfhalsarmbeinmuskel und dem milzförmigen Kopfmuskel durchtritt, sich an der Seite des Halses geschlängelt, bloß vom Halshautmuskel bedeckt, bis in die Gegend der Schulter erstreckt, wo er endlich im dreieckigen Schulter-

muskel, sowohl in der vorderen als hinteren Portion desselben endet. Der Beinerve ist ein reiner Bewegungsnerve, doch scheint er auch einige Empfindungsfasern zu besitzen.

§. 272.

12. Paar: Der Unterzungennerve.

Der Unterzungennerve oder Zungenfleischnerve entspringt von der unteren Fläche des verlängerten Markes zwischen der pyramiden- und olivenförmigen Erhabenheit mit mehreren Wurzeln. Er geht quer nach außen zum Knopfloche, um durch dasselbe die Schädelhöhle zu verlassen. Von Mayer wurde ein kleines Knötchen an einer hinteren Wurzel entdeckt. Der Unterzungennerve lauft außerhalb der Schädelhöhle bogenförmig über die äußere Fläche des Luftsackes zum Grunde der Zunge, und ist auf diesem Wege mit dem obersten Halsknoten des sympathischen Nervens, mit dem Geflechte des Lungenmagennervens und mit den zwei ersten Halsnerven durch Fäden verbunden. Er gelangt über dem breiten Zungenbeinmuskel zum Zungenfleische und theilt sich in zwei Aeste, welche die Zungenmuskeln mit Zweigen versehen. Mit dem Zungenaste des fünften Gehirnnerven bildet er mehrere Schlingen.

Der Unterzungennerve ist der Bewegungsnerve für die Zunge.

§. 273.

II. Rückenmarksnerven.

Jeder Rückenmarksnerve ist paarig und entsteht vom Seitentheile des Rückenmarkes mit einer oberen und unteren Wurzel. Die obere Wurzel ist in der Regel stärker und enthält Empfindungsfasern, die untere schwächere, Bewegungsfasern. Jede Wurzel besteht aus mehreren Bündeln, die sich einander nähern, auf die Weise, daß die vorderen nach rückwärts, die hinteren nach vorne verlaufen; beide Wurzeln sind durch das gezahnte Band von einander geschieden. Die stärksten Rückenmarksnerven sind in der Gegend, wo die Extremitätsnerven ihren Anfang nehmen.

Man theilt die Rückenmarksnerven nach den Körpergegenden ein in die des Halses, der Brust, der Lenden, des Kreuzes und des Schweifes. Die Zahl derselben ist bei den einzelnen Hausthieren verschieden. Jeder Rückenmarksnerve geht durch das Zwischenwirbelloch nach außen, indem seine Wurzeln die harte Rückenmarkshaut durchbohren, mit Ausnahme der ersten zwei, die durch besondere Löcher verlaufen.

Im Zwischenwirbelloche schwillt die obere Wurzel aller Rückenmarksnerven zu Knoten an, an welchen die untere Wurzel anliegt, so daß an dieser Stelle beide Wurzeln vereiniget sind. Außerhalb dieses Loches theilt sich jeder Rückenmarksnerve wieder in einen oberen und unteren Ast, allein nicht mehr auf die Weise, daß die oberen Aeste bloß aus Empfindungs- und die unteren bloß aus Bewegungsfasern bestehen würden, sondern beide sind gemischter Natur. Außerhalb des Zwischenwirbelloches sind auch die unteren Aeste viel stärker als die oberen.

Die Anzahl der Halsrückenmarksnerven ist bei allen Hausthieren acht, die der Brust richtet sich nach der Anzahl der Wirbel; beim Pferde achtzehn, die der Lenden ebenso; sie ist beim Pferde sechs; ebenso gibt es beim Pferde fünf Kreuz- und fünf Schweifrückenmarksnerven.

Die Kreuz- und Schweifrückenmarksnerven verlaufen eine Strecke im Rückenmarkscanale, bis sie zu ihrem entsprechenden Loche kommen, durch welches sie austreten, und bilden den Pferdeschweif des Rückenmarkes.

§. 274.

1. Die Halsnerven.

Ihre Zahl ist bei allen Hausthieren acht; der erste geht durch das vordere Flügelloch des Atlas, der zweite durch ein besonderes Loch des zweiten Halswirbels, der achte kommt zum Vorschein durch das Zwischenwirbelloch zwischen dem siebenten Hals- und ersten Brustwirbel.

Die ersten vier Halsnerven bilden in ihren entsprechenden Löchern, durch welche sie austreten, nur kleine Knoten; jeder theilt sich dann in einen oberen und unteren Ast; die oberen Aeste verzweigen sich in den Kopf und Halsstreckern und der Haut, die unteren in den Beugern und der Haut.

Besondere Bemerkungen:

Der erste Halsnerve tritt durch das vordere Flügelloch, sein oberer Ast ist stärker und heißt Hinterhauptsnerve.

Der zweite Halsnerve geht durch ein besonderes Loch an der vorderen Seite des Bogens vom zweiten Halswirbel und theilt sich auch in einen oberen und unteren Ast.

Der untere Ast dieses sowie aller folgenden Halsnerven ist stärker als der obere, und gibt ab: den Ohrhautnerven, dann Hautnerven für den Kehlgang und den Hals. Jeder untere Ast erzeugt einen Verbindungsfaden zum unteren Aste des nächstfolgenden Nerven.

Der dritte und vierte Halsnerve bieten nichts Besonderes dar.

Der fünfte Halsnerve theilt sich auch in einen oberen und unteren Ast. Der obere geht zu den Halsstreckern. Der untere gibt ab: die obere Wurzel des Zwerchfellnerven s.

Der Zwerchfellnerve entsteht mit zwei oder drei Wurzeln von den unteren Aesten des fünften und sechsten, oder auch des siebenten Halsnerven. Dieselben laufen an der äußeren Fläche des vorderen ungleich dreiseitigen Muskels nach abwärts zum Eingange in die Brusthöhle, wo sie sich in einen einzigen Nervenstamm vereinigen, der an der äußeren Seite der Luftröhre und des Herzbeutels mitten durch die Brusthöhle durch alle Mittelfellsräume nach rückwärts geht und sich strahlenförmig im Zwerchfelle verbreitet. — Er dient zur Bewegung des Zwerchfelles.

Der sechste, siebente und achte Halsnerve sind sehr stark, sie bilden im Zwischenwirbelloche mehrfache graue Knoten und theilen sich außerhalb desselben in obere und untere Aeste.

Die oberen Aeste verbreiten sich in den Streckmuskeln.

Die unteren, viel stärkeren Aeste bilden im Vereine mit dem unteren Aste des ersten Brustnerven das Armnervengeflecht, welches in dem Spalte zwischen dem vorderen und hinteren ungleich dreiseitigen Muskel seine Lage hat.

Dasselbe steht durch starke Aeste mit dem ersten Brustknoten des sympathischen Nerven in Verbindung und ist für die vordere Extremität bestimmt.

§. 275.

Das Arm- und Achselnervengeflecht.

Das Armgeflecht liegt zwischen dem vorderen nnd hinteren ungleich dreiseitigen Muskel. Aus ihm entstehen folgende Aeste:

1. Der obere Schulternerve tritt in den Spalt zwischen dem vorderen Gräten- und Unterschulterblattmuskel und verbreitet sich im vorderen und hinteren Grätenmuskel und in den Auswärtsziehern
2. Die unteren Schulternerven sind mehrere feine Fäden, die sich im Unterschulterblattmuskel verästeln.
3. Die vorderen Brustnerven gehen nach vor- und abwärts, um sich im unteren Theile des Kopfhalsarmbeinmuskels, des breiten und kleinen Brustmuskels und der Haut zu verästeln.
4. Die hinteren Brustnerven sind breite platte Nerven, die quer nach rückwärts an der äußeren Fläche des breitgezahnten Muskels verlaufen, um sich in demselben, sowie im breiten Rückenmuskel und den Vorarmstreckern zu verlieren.
5. Der Achselnerve oder umschlungene Armnerve ist ein starker Nerve, der in dem Spalte zwischen dem Unterschulterblattmuskel und dem Einwärtszieher in

die Tiefe dringt, um den Knochen herumgeht und sich in den Auswärtsziehern verliert.

6. Der Muskelhautnerve ist sehr stark, spaltet sich jedoch gleich nach seinem Ursprunge in zwei Aeste.

Der vordere Ast schickt einen Zweig zum Heber des Armbeines und dringt zwischen beiden Portionen desselben nach außen, um sich in dem langen Beuger des Vorarmes zu verlieren.

Der hintere Ast ist stärker, legt sich an den Mittelnerven an und nimmt mit ihm seinen weiteren Verlauf.

Die drei letzten Hauptäste des Armgeflechtes sind:

A. Der Mittelnerve ist der stärkste und der Hauptnerve der vorderen Extremität, er lauft neben der Armschlagader von oben nach abwärts an die innere Seite des Ellbogengelenkes, liegt zuerst vor, dann hinter der Schlagader, geht dann an der inneren Seite der hinteren Fläche des Vorarmbeines neben der Schlagader, bedeckt vom Schienbeinbeuger, abwärts bis zum Kniegelenke, wo er sich in den inneren und äußeren Schienbeinnerven spaltet.

In diesem Verlaufe gibt er ab:

a) den vorderen inneren Hautnerven, der zwischen dem langen und gewundenen Beuger des Vorarmes abwärts geht und die innere Hautvene begleitet;

b) unter dem Ellbogengelenk entsteht ein starker Ast, der sich in mehrere spaltet, welche die Muskeln mit Zweigen versehen, einer von ihnen begleitet die Zwischenknochen-Arterie als Zwischenknochennerve.

Der innere Schienbeinnerve ist stärker, er lauft bedeckt vom Kniebogenbande an der inneren Seite der Beugesehnen von oben nach abwärts hinter der Arterie zwischen der Sehne des Kronen- und des Hufbeinbeugers bis zum Fesselgelenke und spaltet sich dort folgendermaßen:

a) Zwei bis drei Zweige gehen schief nach vorne als vordere innere Fesselnerven zur Haut.

b) Der Hauptstamm lauft unmittelbar neben den Beugesehnen über den Fessel zur inneren Fläche des Hufknorpels, gibt einen Zweig zum Strahle und Ballen ab und verästelt sich besonders in der Krone und in der Wand.

Der äußere Schienbeinsnerve ist Anfangs schwächer und liegt oberflächlicher, wendet sich zur inneren Fläche des Hakenbeines und nimmt dort einen starken Verbindungsfaden vom Ellbogennerven auf. Er geht an der äußeren Seite der Beugesehnen nach abwärts, gibt am Fessel die vorderen äußeren Fesselnerven ab und geht auch zum Hufe. In der

Mitte des Schienbeines geht schief vom inneren zum äußeren Schienbeinsnerven ein starker Verbindungsast über die hintere Fläche der Sehne des Kronenbeinbeugers.

B. Der Ellbogennerve ist der schwächste der drei Hauptstämme, er lauft zur inneren Fläche des Ellbogenbeines abwärts, gibt am Oberarme einen starken Hautnerven ab und theilt sich in zwei Zweige:

a) der tiefere Ast verästelt sich in den Beugemuskeln am Vorarme;

b) der oberflächliche und stärkere Ast lauft bedeckt von der Vorarmscheide zwischen den Köpfen des Hufbeinbeugers abwärts bis zum Kniegelenke und spaltet sich dort in einen äußeren Ast, der die Binde durchbohrt und in der Haut endet, und in einen inneren Ast, der zum äußeren Schienbeinsnerven geht und mit ihm verschmilzt.

C. Der Vorarmnerve (Armspindelnerve) ist der hinterste und an Stärke der mittlere. Er wendet sich schief nach rückwärts, schickt zahlreiche Zweige zu den Streckmuskeln des Vorarmes (dreieckigen, viereckigen Strecker); der fortgesetzte Stamm geht zwischen dem Knochen und dem gewundenen Beuger zur vorderen Fläche des Ellbogengelenkes, wo er zwischen dem gewundenen Beuger und dem Schienbeinstrecker in der Tiefe liegt, und sich in den Streckmuskeln des Fußes verbreitet.

Bei den Wiederkauern und dem Schweine entstehen vom Mittelnerven für jede Zehe zwei Aeste.

Bei den Fleischfressern besitzt jede Zehe zwei vordere und zwei hintere Nerven, wozu alle drei Hauptnervenstämme beitragen.

§. 276.

2. Brust- oder Rückennerven.

Die Anzahl der Brustrückenmarksnerven ist gleich der Zahl der Wirbeln; der letzte kommt zwischen dem letzten Rücken- und ersten Lendenwirbel zum Vorscheine.

Sie entstehen vom Rückenmarke mit zwei Wurzeln; die obere besitzt Knoten, die untere nicht; außerhalb des Zwischenwirbelloches vermischen sich beide Wurzeln und bilden einen oberen und unteren Ast gemischter Nerven.

Die oberen Aeste aller Brustnerven gehen zwischen zwei Querfortsätzen, oder durch ein Loch am Seitentheile des Bogens nach oben und verzweigen sich in den verschiedenen Muskeln und der Haut des Rückens.

Die unteren Aeste geben ab:

a) Zweige für den sympathischen Nerven von jedem.

b) Vom ersten ein Zweig zum Armgeflechte. Ferners verbinden sich alle untereinander.

c) Der fortlaufende Stamm der unteren Aeste geht zwischen zwei Rippen nach abwärts und wird Zwischenrippennerve genannt. Jeder derselben liegt am hinteren Rande der Rippe zwischen beiden Muskelschichten und spaltet sich etwa in ihrer Mitte in zwei Zweige.

Der äußere durchbohrt die äußeren Zwischenrippenmuskeln und verästelt sich in der Muskulatur und in der Haut der Brust.

Der innere stärkere Zweig liegt unmittelbar unter dem Rippenfelle, er geht bis zum unteren Ende der Rippen und endet theils im inneren Brustmuskel, weiter rückwärts im Zwerchfelle und in den Bauchmuskeln.

§. 277.

3. Die Lendennerven.

Ihre Zahl ist gleich der der Wirbel; der letzte Lendennerve tritt zwischen dem letzten Lendenwirbel und dem Kreuzbeine heraus.

Jeder Lendennerve theilt sich in einen oberen und unteren Ast.

Die oberen Aeste versorgen die Rückenmuskeln und die Haut.

Die unteren Aeste verbinden sich mit dem sympathischen Nerven und durch Queräste unter sich und bilden ein Geflecht, welches man Lendengeflecht nennt, aus dem Zweige für die benachbarten Muskeln entstehen.

Das Lendengeflecht

liegt zwischen den Lendenmuskeln zur Seite der Wirbelsäule; aus ihm entstehen folgende größere Aeste:

1. Der Lendenbauchnerve, vom ersten Lendennerven. Er theilt sich in zwei Aeste, von welchen der eine gerade nach außen zu den Bauchmuskeln geht, der zweite wendet in einem Bogen von oben nach ab- und rückwärts zum inneren schiefen, queren und geraden Bauchmuskel.

2. Der Lendenleistennerve, entsteht vom zweiten Lendennerven und theilt sich auch in zwei Aeste:

   a) der vordere Ast geht zu den Bauchmuskeln;

   b) der hintere Ast ist stärker und geht durch den Leistencanal nach außen zur Haut der Geschlechtstheile.

3. Der äußere Hautnerve, entsteht vom dritten und vierten Lendennerven und geht in einem Bogen von oben nach abwärts, durchbohrt am äußeren Darmbeinswinkel die Bauchmuskeln, lauft an der inneren Seite des Spanners der Schenkelbinde nach abwärts bis zum Knie, wo er sich in der Haut verliert.
4. Der äußere Samennerve, entsteht vom dritten Lendennerven, gibt Zweige zum großen Lendenmuskel und theilt sich dann in zwei Zweige, wovon der eine sich in den Bauchmuskeln verästelt, der zweite aber in den Leistencanal dringt, um sich in den Häuten des Samenstranges und des Hodens zu verlieren.
5. Der Schenkelnerve, entsteht aus dem dritten, vierten und fünften Lendennerven; er ist bedeckt vom kleinen Lendenmuskel, lauft an der inneren Seite des großen Lendenmuskels nach abwärts zu einer Furche zwischen beiden Portionen des inneren Darmbeinsmuskels, gelangt nun als ein sehr starker Nerve über dem Poupartischen Bande zur vorderen Fläche des Oberschenkels und theilt sich in sieben bis acht größere Aeste, die sich in immer kleinere Zweige auflösen und vorzugsweise in den Streckmuskeln des Unterschenkels enden (den beiden dicken, dem geraden und eigentlichen Schenkelmuskel).

   Ein Ast von ihm begleitet die Schenkel-Arterie am Oberschenkel. Dieser gibt Zweige dem schlanken und breiten Einwärtszieher des Unterschenkels, den Leistendrüsen, der Haut bis zum Sprunggelenke nach abwärts als innerer Hautnerve.
6. Der Verstopfungsnerve, entsteht vom fünften und sechsten Lendennerven als ein starker Nerve, tritt durch das Verstopfungsloch zum Oberschenkel und verästelt sich mit vorderen und hinteren Zweigen in den Einwärtsziehern des Oberschenkels, dem breiten Einwärtszieher des Unterschenkels und den Verstopfungsmuskeln.

§. 278.

4. Die Kreuznerven.

Die Zahl der Kreuznerven ist beim Pferde und den Wiederkauern fünf Paare, beim Schweine sind ihrer vier und bei den Fleischfressern drei Paare. Jeder theilt sich auch in einen oberen und unteren Ast; die oberen treten durch die oberen Kreuzbeinlöcher und verästeln im zweiköpfigen Einwärtszieher des Unterschenkels und in den Hebern des Schweifes.

Die unteren Aeste der Kreuznerven kommen durch die unteren Kreuzbeinlöcher, der fünfte zwischen dem Kreuzbeine und dem ersten Schweif-

wirbel vom Pferdeschweif des Rückenmarkes zum Vorscheine, sind sehr stark und bilden untereinander und mit dem letzten Lendennerven ein Geflecht, welches man Kreuzgeflecht oder Hüftgeflecht nennt.

Das Kreuzgeflecht.

Das Kreuzgeflecht liegt zur Seite des Kreuzbeines, hat die Breite von etwa 3 Zoll und gibt folgende Nerven ab:

1. Zweige zum sympathischen Nerven.
2. Den Backenmuskel- oder oberen Gesäßnerven. Er dringt durch den vorderen Theil der Oeffnung des breiten Beckenbandes hinter dem oberen Rande des Darmbeines aus der Beckenhöhle und theilt sich gleich in mehrere Zweige, welche sich in den Backenmuskeln verästeln.
3. Den hinteren Gesäßnerven oder Sitzbeinnerven. Er entsteht mit zwei Wurzeln aus dem ersten und zweiten Kreuznerven, geht am breiten Beckenbande nach rückwärts und verästelt sich im dreiastigen Auswärtszieher bis zur Kniescheibe.
4. Die hinteren oberen Hautnerven des Oberschenkels; sie treten in der Gegend des Sitzbeinhöckers durch die Muskulatur nach außen, um sich in der Haut des Oberschenkels zu verlieren.
5. Den inneren Schamnerven. Er entsteht vom dritten Kreuznerven, verbindet sich durch Zweige mit dem zweiten und vierten, lauft schief nach rückwärts und spaltet sich in zwei Zweige:
   a) der kleinere geht nach oben und heißt mittlerer Mastdarmnerve, er verzweigt im Mastdarme, der Vorsteherdrüse, den Samenbläschen, bei weiblichen Thieren in der Scheide und Gebärmutter;
   b) der größere geht über den Sitzbeinsbogen aus der Beckenhöhle, tritt zwischen die Schenkel des schwammigen Körpers des männlichen Gliedes als oberer Ruthennerve in die Rinne, wo er getrennt von seinem Nachbar Zweige abgibt und sich in der Eichel verliert. Bei weiblichen Thieren geht der Nerve zur Scham.
6. Den hinteren Mastdarmnerven zum Mastdarme, zum Schließmuskel desselben und zum Mittelfleische.
7. Den Hüftnerven.

Der Hüftnerve ist der stärkste Nerve des thierischen Körpers; er entsteht vom sechsten Lenden- und dem ersten und zweiten Kreuznerven, geht durch ein Loch an der vorderen Seite des breiten Beckenbandes aus der Beckenhöhle heraus, lauft an dessen oberen Fläche nach rückwärts und kommt, bedeckt vom dreiastigen Auswärtszieher in den Raum zwischen den großen Umdreher und den Sitzbeinhöcker zu liegen. Im oberen Drittheile der hinteren Seite des Oberschenkels theilt sich der Hüftnerve in zwei Aeste, die nebeneinander bis in die Gegend des Kniegelenkes verlaufen.

A. Der äußere schwächere Ast heißt Wadenbeinnerve *). Er lauft bedeckt vom dreiastigen Auswärtszieher zum äußeren Kopfe des zweibäuchigen Sprunggelenkstreckers, gelangt unter dem Köpfchen des Dornes zur vorderen äußeren Seite des Unterschenkels und spaltet sich

a) in einen stärkeren tieferen Ast, für die Muskulatur an der vorderen Seite des Unterschenkels;

b) in einen nach abwärts verlaufenden Ast, der zwischen dem Schienbeinbeuger und dem langen Hufbeinstrecker zur vorderen Fläche des Sprunggelenkes gelangt, dort den kurzen Strecker mit einem Zweige versieht und an der Sehne des Seitenstreckers bis zum Fesselgelenke gelangt, wo er sich in der Haut verliert.

B. Der gerade nach abwärts verlaufende stärkere Ast des Hüftnerven heißt Schenkelbeinnerve.

Er gibt ab:

1. einen starken Muskelast am Oberschenkel für den dreiastigen Auswärtszieher und zweiköpfigen Einwärtszieher des Unterschenkels;
2. den hinteren unteren Hautnerven, welcher an der äußeren Seite der Achillessehne nach abwärts zum Sprunggelenke geht und sich in der Haut verliert;
3. in der Kniekehle entstehen zahlreiche Zweige für die Muskeln und zwar für den Kniekehlenmuskel, den zweibäuchigen Sprunggelenkstrecker und die Hufbeuger.

Der fortgesetzte Stamm des Schenkelbeinnerven lauft an der hinteren Seite des Unterschenkels zwischen den beiden Muskellagen (dem zweibäuchigen Sprunggelenkstrecker und den Beugern) zur inneren Seite des Sprunggelenkes, gibt nach vorne einen Hautzweig ab und theilt sich in einen äußeren und inneren Schienbeinnerven.

Der äußere Schienbeinnerve dringt zwischen der Sehne des Kronenbeinbeugers und des Hufbeinbeugers zum äußeren Rande der Beugesehnen und von da zum Fesselgelenke, wo er sich wie an der vorderen Extremität verästelt. — Der innere Schienbeinnerve geht am inneren Rande der Beugesehnen gerade nach abwärts zum Fessel, um sich ebenso wie an der vorderen Extremität zu verhalten.

---

*) Wie bekannt, ist das Wadenbein oder der Dorn des Pferdes beim Rinde durch ein fibröses Band ersetzt. — In der letzten Zeit fand ich bei einer Kuh statt des Bandes einen ausgebildeten Knochen, der dieselbe Lage und Form wie das Wadenbein des Pferdes hat.

Bei den Wiederkauern und dem Schweine ist der Wadenbeinnerve sehr stark; von ihm entstehen drei Aeste, die bis zu den Zehen verlaufen. Der mittlere stärkste wird von einer starken Hautvene vor den Strecksehnen begleitet, er tritt an der vorderen Fläche in den Zehenspalt und theilt sich in zwei Zweige für die einander zugekehrten Seiten der Zehen. Der innere und äußere Ast verlaufen an der inneren und äußeren Seite der Zehen. — Ein Zweig dringt in die Tiefe und verbindet sich mit dem Schenkelbeinnerven.

Letzterer theilt sich auch in einen inneren und äußeren Schienbeinnerven. Der innere gibt einen Ast in den Zehenspalt, der sich mit dem Wadenbeinnerven verbindet und sich in zwei Zweige für die einander zugekehrten Seiten der Zehen spaltet. Der äußere Schienbeinnerve geht bloß zur äußeren Seite der äußeren Zehe.

Bei den Fleischfressern tragen der fünfte, sechste und siebente Lenden-, sowie der erste Kreuznerve zur Bildung des Kreuzgeflechtes bei. Der Wadenbeinnerve ist gleichfalls stark und versorgt an der vorderen Fläche die Zehen mit Zweigen, während der Schenkelbeinnerve die Zehen an ihrer Sohle mit Zweigen versieht.

§. 279.

5. Die Schweifnerven.

Die Schweifnerven sind fünf Paare an der Zahl. Nach Gurlt sind bei der Ziege nur vier Paar. Sie entstehen vom Ende des Rückenmarkes im Kreuzbeincanal mit doppelten Wurzeln, von welchen die obere nach innerhalb der harten Rückenmarkshaut einen kleinen Knoten besitzt, laufen dann rückwärts im Pferdeschweife bis zu den betreffenden Schweifwirbeln, wo sie zwischen je zwei derselben nach außen treten und sich in obere und untere Aeste spalten.

Die oberen Aeste treten zwischen den langen Hebern und den Seitenschweifmuskeln an die obere Fläche des Schweifes, sie verbinden sich durch Queräste untereinander und mit dem letzten Kreuznerven zu einem starken Nerven, der am Seitenrande des Schweifes bis zur Spitze verlauft und sich in den Muskeln und der Haut verzweigt.

Die unteren Aeste kommen zwischen den Seitenschweifmuskeln und den langen Niederziehern zum Vorscheine, auch sie verbinden sich wechselweise untereinander und mit dem letzten Kreuznerven zu einem starken Nerven, der zwischen beiden Muskeln nach rückwärts verlauft und sich in den Muskeln an der unteren Fläche des Schweifes und in der Haut verästelt.

III. Capitel.

Vegetatives Nerven=System.

§. 280.

Das vegetative oder Ganglien=Nerven=System umfaßt zwei lange graue Nervenstränge, die zu beiden Seiten der Wirbelsäule vom Kopfe bis zum Anfange des Schweifes ihre Lage haben.

Der paarige Nerve wird mit dem Namen: Sympathischer Nerve, oder einfach: Sympathicus belegt. — Man theilt ihn seines Verlaufes wegen ab: in den Hals=, Brust=, Bauch= und Beckentheil, wozu noch die Bauchgeflechte kommen.

A. Halstheil des sympathischen Nerven.

Der Halstheil des sympathischen Nerven beginnt mit einem fast 1 Zoll langen, etwa 2—3 Linien dicken rundlichen Knoten, der hinter dem Luftsacke und vor dem Kopfgelenke am obersten Theile des Halses seine Lage hat und mit dem Namen: spindelförmiger Knoten belegt wird.

Von ihm setzen sich graue Nervenstränge gegen das zerrissene Loch am Grunde des Schädels fort; nach abwärts am Halse beginnt der eigentliche Nerve, der sich in der Gegend des zweiten Halswirbels bei allen Hausthieren an den herumschweifenden Nerven anlegt und mit ihm vereiniget bis zum Eingange in die Brusthöhle über der Drosselschlagader beiderseits seinen Verlauf nimmt, wo sich beide Nerven wieder trennen.

In diesem Verlaufe tauschen sie einige Fäden aus. Das obere Ende des spindelförmigen Knotens schickt mehrere starke Zweige ab, die um die innere Kopfschlagader ein Geflecht bilden, welches man Kopfpulsadergeflecht nennt.

Von diesem Geflechte und vom spindelförmigen Knoten selbst entspringen graue Nervenfäden, welche die Verzweigungen der Gefäße begleiten und eine Verbindung des sympathischen Nerven mit allen Gehirnnerven und Nervenknoten vom fünften bis zum zwölften, sowie mit dem ersten Halsnerven herstellen.

Bei den Wiederkauern ist der oberste Halsknoten dicker, als beim Pferde; sonst findet sich aber keine wesentliche Abweichung.

Nahe am Eingange in die Brusthöhle bildet der sympathische Nerven einen zweiten, den unteren Halsknoten, der platt gedrückt, ausgeschweift ist und mit dem ersten Brustknoten gerade nach einwärts von der ersten Rippe verschmilzt.

B. Brusttheil des sympathischen Nerven.

Der sympathische Nerve trennt sich an der ersten Rippe von dem Lungenmagennerven und lauft nun nahe den Rippenköpfchen neben der Wirbelsäule als ein grauer platter Nervenstrang außerhalb des Rippenfelles von vor- nach rückwärts bis zum Zwerchfelle, wo er durch dasselbe an der Wirbelsäule neben der Aorta in die Bauchhöhle gelangt und in den Bauchtheil übergeht.

Bei jedem Zwischenwirbelloche erzeugt der sympathische Nerve einen kleinen grauen Knoten, die Brustknoten, von welchen der erste am stärksten ist und mit dem untersten Halsknoten unmittelbar zusammenhängt.

Von demselben entstehen folgende Aeste:

1. Zweige zum Lungengeflechte des herumschweifenden Nerven.
2. Zweige zum Achselnervengeflechte.
3. Ein starker Zweig, der mit der Wirbelschlagader in den Wirbelcanal tritt, dort ein Geflecht bildet und sich im Verlaufe desselben mit allen Halsnerven verbindet.
4. Die Herznerven, welche in Verbindung mit Zweigen des herumschweifenden und des Zwerchfellnerven das Herznervengeflecht darstellen. — Die Herznerven sind zwei bis drei graue starke Nervenäste, die mit einem bedeutenden Geflechte an der unteren Fläche des Endes der Luftröhre zusammenhängen, aus welchem zahlreiche Fäden entspringen, die den Herzbeutel durchbohren und sich in der Substanz des Herzens nach dem Verlaufe der Kranz-Arterien netzartig verbreiten. Sie besitzen im Herzen zahlreiche kleine Knötchen.

Von jedem folgenden Brustknoten entspringen mehrere kleine Fäden, welche sich zu den Zwischenrippen-Arterien begeben und mit denselben verlaufen, ebenso gehen feine Fäden zu den Lungengeflechten, zum Schlunde, zur Aorta, zu den Lymphdrüsen 2c., die sich geflechtartig verbreiten.

In der Gegend der sechzehnten Rippe entspringt vom sympathischen Nerven ein starker Nervenstamm, welcher der große Eingeweidenerve genannt wird. Häufig entspringt hinter ihm ein zweiter kleinerer, der kleine Eingeweidenerve.

Beide wenden sich schief nach einwärts und gehen an der äußeren Seite des entsprechenden Schenkels vom Zwerchfelle in die Bauchhöhle, wo sie in den Bauchknoten übergehen.

Der ziemlich dünne fortlaufende Stamm des sympathischen Nerven tritt nun unmittelbar neben der Wirbelsäule in die Bauchhöhle.

C. Bauchtheil des sympathischen Nerven.

Der Bauchtheil des sympathischen Nerven liegt an der inneren Seite des kleinen Lendenmuskels neben der Wirbelsäule; er ist ein dünner grauer Strang, der an jedem Zwischenwirbelloche einen kleinen Knoten bildet, von welchem Fäden zu den entsprechenden Lendennerven hinlaufen. Zweige begleiten die Lenden-Arterien, andere treten nach innen und bilden um die Aorta und die hintere Hohlvene ein bedeutendes Geflecht, welches mit den Gekrösgeflechten im Zusammenhange steht. Zweige dieses Geflechtes setzen sich mit den Verzweigungen der Aorta zu den einzelnen Körpertheilen und namentlich zu den hinteren Extremitäten fort.

D. Beckentheil des sympathischen Nerven.

Der fortgesetzte Stamm des sympathischen Nerven lauft am Seitenrande des Kreuzbeines neben den unteren Kreuzbeinlöchern nach rückwärts, bildet bei jedem derselben eine kleine Anschwellung und theilt sich gegen das hintere Ende des Kreuzbeines in zwei Aeste. Der innere nähert sich dem gegenseitigen, verbindet sich mit ihm und bildet in der Gegend des ersten Schweifwirbels einen unpaaren kleinen Schwanzknoten, welcher in der Mittellinie unter der mittleren Schweif-Arterie seine Lage hat.

Der äußere Ast setzt sich gerade nach rückwärts fort, verbindet sich mit den Kreuz- und Schweifnerven und verästelt sich mit ihnen.

E. Bauchgeflechte des sympathischen Nerven.

Die Bauchgeflechte folgen den Verzweigungen der Bauch-Aorta. Sie haben ihren Mittelpunct in dem Bauchgeflechte oder Sonnengeflechte, das unter der Aorta zu beiden Seiten der Bauchschlagader und vorderen Gekrösschlagader seine Lage hat und zwei große graue Knoten (auf jeder Seite einen) bildet, welche man Sonnenknoten oder Bauchgehirn nennt.

Das Bauchgeflecht wird gebildet von den beiden Eingeweidenerven, ferners von Zweigen des Lungenmagennerven, und zwar des oberen Astes und von einzelnen Zweigen des Bauchtheiles des sympathischen Nerven. Es stellt ein sehr ausgedehntes, aus dicken weißgrauen Fasern bestehendes Nervengeflecht dar, welche sich vielfach durchkreuzen und mit Ganglienmasse untermischt sind. Von dem Bauchgeflechte gehen strahlenförmig Nerven mit den Verzweigungen der Bauchschlagader und vorderen Gekrösschlagader nach allen Seiten hin ab, woher der Name Sonnengeflecht stammt.

Die wichtigsten Geflechte in der Bauchhöhle sind:

1. Das Lebergeflecht, besteht aus sehr starken weißen Nerven, die mit der Leber-Arterie zur Leberpforte gehen, Zweige zur Bauchspeicheldrüse, zum Magen- und Zwölffingerdarme abgeben und sich mit der Leber-Arterie in der Leber verbreiten.
2. Das Milzgeflecht, linkerseits, besteht aus sehr dicken Nervenstämmen, welche die Milz-Arterie begleiten und zugleich zum großen Bogen des Magens Aeste absenden.
3. Das Magengeflecht, geht mit der linken Kranz-Arterie des Magens, verbreitet sich an der vorderen und hinteren Fläche des Magens und verbindet sich mit den Zweigen des Lungenmagennerven.
4. Das vordere Gekrösgeflecht, entsteht vom hinteren Rande des Bauchknotens und geht mit unzähligen Fäden nach den Verzweigungen der vorderen Gekrös-Arterie zum Darme, wo dieselben enden.
5. Die Nierengeflechte, begleiten die Verzweigungen der Nieren-Arterie zu den Nieren und den Nebennieren.
6. Das hintere Gekrösgeflecht, entsteht aus dem Bauchgeflechte und steht mit dem Stamme des sympathischen Nerven in Verbindung. Dasselbe besitzt am Ursprunge der hinteren Gekrös-Arterie einen kleinen Knoten, von welchem aus strahlenförmig die Aeste zum Mastdarme abgehen.
7. Die Samengeflechte, begleiten die inneren Samen-Arterien zum Hoden, bei weiblichen Thieren zu den Eierstöcken und den Gebärmutterhörnern. Sie entspringen vom Aorten- und Nierengeflechte.
8. Die Beckengeflechte, entstehen aus dem hinteren Gekrösgeflechte und werden verstärkt durch Zweige vom Stamme des sympathischen Nerven. Sie besitzen kleine Knötchen und geben kleinere Geflechte ab:
   a) zur Gebärmutter zwischen den breiten Mutterbändern;
   b) zur Harnblase, den Samenbläschen, der Scheide bei weiblichen Thieren;

c) zum männlichen Gliede, das am Rücken desselben nach vorne bis zur Eichel verlauft.

Bei den übrigen Hausthieren ist keine wesentliche Abweichung in der Vertheilung des sympathischen Nerven.

Derselbe steht mit allen Rückenmarks- und den meisten Gehirnnerven in Verbindung; seine feinen Aeste und Geflechte folgen den Verzweigungen der Arterien und gelangen bis zum Capillargefäß-System, wo sie der Ernährung vorstehen, daher sie auch den Namen Ernährungsnerven, vegetative Nerven führen. Den Hauptmittelpunct besitzt das vegetative Nerven-System in der Bauchhöhle.

Achter Abschnitt.

Allgemeine Uebersicht über die Verrichtungen der Organe des thierischen Körpers.

---

§. 281.

Der thierische Körper benöthiget vom ersten Beginne seines Lebens bis zum Tode ununterbrochen zu seiner Erhaltung eine gewisse Menge von Stoffen, welche man im Allgemeinen Nahrung nennt. Diese wird ihm in der frühesten Zeit von Seite der Mutter geliefert; später sucht sich das Thier dieselbe selbst zu verschaffen, oder sie wird ihm von den Menschen, welche dasselbe benützen, dargereicht.

Die Nahrung in weiterer Bedeutung ist doppelt: eigentliche Nahrungsmittel und Getränke. Beide sind aber in der Art, wie sie von den Thieren aufgenommen werden, mit wenigen Ausnahmen noch nicht geeignet, um für den Organismus verwendet zu werden. Sie müssen aufgelöset, zersetzt werden, manche Aenderungen eingehen, welche man im Allgemeinen mit dem Namen Verdauung zusammenfaßt.

Derjenige Bestandtheil des thierischen Körpers, welcher als der wichtigste anzusehen ist, aus dem alle thierischen Gebilde, sowohl die festen als flüssigen, erzeugt werden, wird Blut genannt. — Da der Verbrauch desselben ein immerwährender ist, so muß es auch fortwährend neu ersetzt werden; und dieses geschieht durch die Nahrung in weiterer Bedeutung.

Von ihr hängt die Beschaffenheit des Blutes und damit auch die Beschaffenheit aller übrigen Bildungen ab. Je nachdem nun sowohl von Seite der Mutter, als später durch die eigentliche Nahrung die Bildung des Blutes eine vorzüglichere ist, um so sicherer kann man rechnen, daß alle Processe des Organismus regelrecht vor sich gehen.

Man hat auch seit Jahrhunderten das Blut als die Quelle aller normalen und abnormen Bildungen, und mit Recht betrachtet, und auf seine Beschaffenheit den größten Werth gelegt.

Die wichtigsten entfernteren Bestandtheile der Nahrung sind:

a) das Wasser, welches entweder als solches, oder mit anderen organischen Körpern von dem Thiere aufgenommen wird;

b) stickstoffhältige Körper: Eiweiß, Faserstoff, Käsestoff, Gallerte aus dem Thierreiche; Pflanzeneiweiß (in den Samen der Getreidearten), Pflanzenfaserstoff oder Kleber, Pflanzenkäsestoff (in den Erbsen, Bohnen), das Fungin aus dem Pflanzenreiche;

c) stickstofflose Körper: Fette, Oele, Zucker, Stärkmehl, Pflanzenschleim, Pflanzensäuren.

§. 282.

Hunger und Durst.

Die Thiere werden zur Aufnahme der Nahrung durch ein eigenthümliches Gefühl angetrieben, welches man Hunger nennt. Die Grade des Hungers sind verschieden, je nachdem kürzere oder längere Zeit keine Nahrung verabfolgt wurde oder der Verbrauch größer war. Hört die Entziehung der Nahrung durch längere Zeit gänzlich auf, so tritt eine allgemeine Zersetzung der Säfte, der höchste Grad der Abmagerung ein, und es erfolgt der Tod. Knobloch gibt an, daß Pferde 18—27 Tage hungerten, Hunde lebten 25—36 Tage ohne Nahrung. Fette Thiere können länger hungern als magere, ausgewachsene länger als junge. Je größer der Verbrauch der Stoffe durch Arbeit ist, um so eher tritt Erschöpfung und Hunger ein. Der Hunger wird länger vertragen, wenn dabei Flüssigkeiten gereicht werden; in warmer Jahreszeit länger als in kalter.

Das Verlangen nach Getränke nennt man Durst. Das natürlichste Getränk für die Thiere ist das Wasser, obwohl sie sich an andere Flüssigkeiten: Bier, Wein, Kaffee gewöhnen können. Da durch das ganze Leben ein immerwährender Verlust an Flüssigkeiten durch die Hautausdünstung, Lungenausdünstung, den Harn u. s. w. stattfindet, so muß auch ein entsprechender Ersatz geleistet werden. Der Trieb nach Flüssigkeiten ist um so stärker, je mehr und je rascher dieselben verloren gehen, z. B. beim Schwitzen im heißen Sommer, beim Abführen u. s. w.

Die Aufnahme der Nahrung geschieht mit den Lippen, den Zähnen und der Zunge; die Aufnahme des Getränkes bei den Einhufern und Wiederkauern auf die Weise, daß sie die Lippen bis zu einem feinen Spalte nähern, dieselben platt auf die Flüssigkeiten legen, und durch Einsaugen einen luftverdünnten Raum in der Maulhöhle erzeugen, wo-

durch ein Aufsteigen der Flüssigkeit entstehen muß. **Hunde** formen ihre Zunge löffelförmig, und schleudern die Flüssigkeiten in das Maul, oder sie lecken dieselben auf.

§. 283.

Die Schneidezähne dienen zum Abbeißen und Abschneiden der Nahrung, oder zum einfachen Ergreifen derselben; mittelst der Hakenzähne wird dieselbe zerrissen. Die Backenzähne zermalmen die feste Nahrung durch die Kaubewegungen des Unterkiefers, welchen Vorgang selbst man das **Kauen** nennt.

Während desselben fließt zugleich der Speichel reichlicher zu, die Nahrungsmittel werden mit ihm innigst gemischt und durchfeuchtet, welcher Vorgang **Einspeichelung** genannt wird.

Die Menge des Speichels, welcher während des Kauens abgesondert wird, ist ziemlich beträchtlich. Gurlt erhielt in einem Tage aus beiden Ohrspeicheldrüsen 38 Unzen. Der Speichel ist eine klare, farblose Flüssigkeit von klebriger Beschaffenheit und alcalischer Reaction. Der aus der Ohrspeicheldrüse gewonnene enthält 995 Theile Wasser und 5 Theile fester Substanz aus Chlorcalium, Chlornatrium, Rhodancalium und kohlensaurem Kali.

Der Nutzen des Speichels besteht darin:

a) Die Nahrungsmittel zu durchfeuchten, damit sie in einen Bissen geformt und weiter befördert werden können.
b) Lösliche Substanzen werden durch denselben aufgelöst.
c) Stärkmehlartige Körper werden in Dextrin, Zucker und Milchsäure, also in lösliche Substanzen verwandelt.
d) Die alcalische Beschaffenheit des Speichels scheint die Absonderung des Magensaftes zu begünstigen.
e) Der Speichel erhält die Zunge feucht und dient so dem Geschmacke.

In manchen Krankheiten (Starrkrampf, Maulseuche) ist die abgesonderte Menge des Speichels eine bedeutende; reizende Stoffe, scharfe Substanzen, Salze in das Maul gebracht, vermehren die Menge desselben; ja selbst innerlich gegeben, wirken gewisse Arzeneien auf die Speichelabsonderung, z. B. Quecksilber. In manchen Krankheiten scheint der Speichel giftige Eigenschaften zu besitzen, besonders wenn er noch warm in frische Wunden gebracht wird; ja selbst der von zornigen Thieren wirkt sehr bösartig.

Von 86 Impfungen, welche Hertwig an Hunden vornahm, brach vierzehnmal die Wuth aus, unter ihnen waren aber sehr viele mit Blut,

kaltem Speichel u. s. w. vorgenommen. Wenn er Speichel von tollen Hunden anderen gesunden Hunden mit der Lancette einimpfte, oder sie beißen ließ, so trat bei etwa dem vierten Theile nach 20—50 Tagen die Wuth auf *). Woher der Speichel diese giftigen Eigenschaften erlange, ist unbekannt.

Andererseits wirkt der Speichel sehr wohlthätig auf Wunden und Geschwüre. Hunde und Katzen belecken ihre kranken Theile fortwährend.

Nachdem die Nahrungsmittel gehörig gekaut und eingespeichelt sind, werden sie auf den Rücken der Zunge gebracht; es beginnt damit der Act des Schlingens. Zuerst wird der Bissen durch das Andrücken des Zungenrückens an den harten Gaumen bis zum Gaumensegel befördert, letzterer in die Höhe gedrückt, und der Bissen mit einer Schleimschichte umhüllt. Nun wird der Kehlkopf gehoben, der Kehldeckel niedergedrückt, und der Bissen von der Rachenhöhle aufgenommen, durch deren Zusammenziehung er in die Speiseröhre gelangt. — Eine wurmfähige Bewegung derselben durch abwechselnde Verkürzung der Längenfasern und Zusammenziehung der Kreisfasern treibt denselben ziemlich schnell in den Magen. — So lange das Futter in der Maulhöhle ist, können die Thiere willkührlich dasselbe herausbefördern; sobald jedoch der weiche Gaumen überschritten ist, hört jeder Einfluß des Willens auf; es tritt die Wirkung der unwillkührlichen Muskeln ein.

Im Magen beginnt die Verdauung.

§. 284.

Magenverdauung.

Unter Verdauung versteht man denjenigen Proceß, durch welchen die genommene Nahrung in einen Brei mittelst des Magensaftes verwandelt wird, welcher Nahrungsbrei, Chymus, genannt wird.

Bei der Magenverdauung kommen drei Momente in Betracht zu ziehen, und zwar: das mechanische, chemische und dynamische Moment.

A. Der mechanische Theil der Verdauung

besteht in den Bewegungen des Magens, welche theils passive (mitgetheilte), theils active (selbstthätige) sind.

---

*) Beiträge zur näheren Kenntniß der Wuthkrankheit oder Tollheit der Hunde, von Dr. Hertwig. Berlin 1829 bei Reimer.

Die mitgetheilte Bewegung äußert sich in Folgendem:

1. Der Magen, wenn er gefüllt wird, ändert nach dem Gesetze der Schwere seine Lage.
2. Er ändert seine Form nach der Menge der Nahrung.
3. Er erleidet einen Druck durch die Umgebung und verengert selbst die Brusthöhle.
4. Er zerrt bei jeder Bewegung des Körpers das Zwerchfell, das Bauchfell, die Leber, Milz, und bedingt auf diese Weise Schmerz und mannigfache andere Störungen. Bei gefülltem Magen sucht daher jedes Thier zu liegen.

Die selbstthätige Bewegung des Magens äußert sich:

1. In der Zusammenschnürung der Schlund- und Pförtneröffnung.
2. In einer wurmförmigen Bewegung, welche von der Schlundöffnung ausgeht und zum Pförtner vorschreitet, von da jedoch wieder zurückkehrt. — Man heißt erstere peristaltische, letztere antiperistaltische Bewegung. Sobald ein Theil des Futters, welches mit der Magenwandung in Berührung steht, verdaut ist, wird der Brei durch eine verstärkte peristaltische Bewegung in den Zwölffingerdarm geschafft.
3. Der Magen erleidet eine mittlere Einschnürung bei den einmägigen Thieren.

Die Gesammtmasse des Mageninhaltes wird nicht auf einmal verdaut, sondern schichtenweise von außen nach innen. Die zuerst genossene Nahrung liegt in der Mitte, die später genossene legt sich außerhalb derselben an, was man bei Pferden, welche mit Hafer und Heu abwechselnd gefüttert werden, deutlich sieht.

§. 285.

Vom Erbrechen.

Denjenigen Vorgang, wodurch die einmal in den Magen gebrachte Nahrung durch eine entgegengesetzte Bewegung neuerdings in die Maulhöhle oder Nasenhöhle und nach Außen gebracht wird, nennt man Erbrechen.

Das Erbrechen ist entweder bei den Hausthieren ein normaler Vorgang, und zwar bei den Wiederkauern, oder ein abnormer, bei den übrigen Hausthieren.

Bei den zweiklauigen Thieren (Rind, Schaf, Ziege) gehört es zum gesunden Zustande, daß sie die einmal geschluckte Nahrung neuerdings in die Maulhöhle bringen, um sie zu kauen und wieder zu

schlingen. Man nennt diesen Act das **Wiederkauen**, und daher die ganze Thierfamilie **Wiederkauer**.

Die Wiederkauer sind auf Pflanzennahrung angewiesen, welche nur in großen Massen ihnen so viele nährende Bestandtheile zuführt, als sie zur Erhaltung des Lebens brauchen. Sie verschlingen daher Gras, Stroh, Heu meist ungekaut, die Nahrung gelangt in den Pansen, wo sie gährt. Bei eintretender Ruhe und bei einem gewissen Wohlbehagen athmen diese Thiere tief ein und plötzlich aus. Ein Theil des Futters kehrt aus dem Pansen in die Maulhöhle zurück, wird dort gekaut und neuerdings geschluckt. Diese wiedergekaute Partie gelangt jedoch in den Löser, in welchem sie zwischen den Blättern desselben eingeschichtet wird, um dort alle flüssigen Bestandtheile zu verlieren, und dann erst in den vierten Magen zu gelangen, wo die eigentliche Verdauung vor sich geht.

Es ist gewiß, daß der größere Theil selbst der roh genossenen Nahrung **nicht** wiedergekauet wird. Alle flüssigen und selbst halbweichen Stoffe gelangen unmittelbar in den Lab. Allein selbst die festen Nahrungsmittel, welche durch die Speiseröhre in den Pansen fallen, werden nur zum geringsten Theile, wenn die Thiere eben Ruhe haben, wiedergekaut. Die meiste Nahrung wird durch den Pansen in einen Zustand versetzt, daß sie in die Haube, und von da in den Löser und Lab gebracht werden kann. Zugochsen, bei welchen ein ungeheurer Verbrauch während des Tages geschieht, sind häufig nur des Nachts auf einer dürftigen Weide zum Ersatze ihrer Kräfte angewiesen, um neuerdings früh Morgens (um 3—4 Uhr) eingespannt zu werden. Sie fressen die ganze Nacht, am Tage arbeiten sie ohne wiederzukauen, und doch magern diese Thiere nicht bedeutend ab, wie ich mich öfters überzeugte. Diese Thiere saufen bloß Wasser, wo würde eine hinlängliche Nahrung geschafft werden können, wenn sie an das wiedergekaute Futter angewiesen wären.

Ich halte daher das Wiederkauen nicht für unumgänglich nothwendig zur Erhaltung des Lebens der Zweiklauer, selbst wenn sie nur Gräser zu sich nehmen.

Bei den übrigen Hausthieren ist das Erbrechen mehr oder weniger ein abnormer Zustand.

Am leichtesten erbrechen die Fleischfresser, weil der Magengrund klein ist, der Schlund sich trichterförmig in den Magen einpflanzt, und diese Thiere oft unverdauliche Stoffe (Haare, Knochen) zu sich nehmen, welche die Natur wieder auf dem kürzesten Wege herausbefördert. Schwieriger geschieht das Erbrechen schon beim **Schweine**.

Am seltensten beobachtet man ein wahres Erbrechen aus dem Magen beim Pferde, obwohl dergleichen Fälle doch beobachtet wurden.

Die Ursachen, warum das Erbrechen beim Pferde so schwer geschieht, sind folgende:

1. Die schiefe Einpflanzung der Speiseröhre in den Magen, nahe der Pförtneröffnung.
2. Die dicke Muskelhaut derselben, welche selbst nach dem Tode die Speiseröhrenöffnung so verengert, daß man durch den stärksten Druck nichts vom Mageninhalt in den Schlund pressen kann.
3. Die durch die schiefe Einpflanzung bedingte Faltung der sehr locker mit der Muskelhaut zusammenhängenden Schleimhaut, die sogenannte Schlundklappe.
4. Die bedeutend entwickelten Pfeiler des Zwerchfelles, welche den Schlund zusammendrücken, und
5. der Mangel der Bauchpresse, unmittelbar auf den Magen selbst, da derselbe nirgends mit der Bauchwandung in Berührung steht, wie Magendie's Versuche beweisen.

Wenn Pferde sich erbrechen, so zeigen sie folgende Symptome, nach Ullrich *):

Das Thier stellt die Füße unter den Leib, das Auge wird aus seiner Höhle hervorgedrängt, der Blick wird glotzend, ein allgemeiner Schweiß bricht aus, der Kopf und Hals wird gesenkt, es beginnen starke Zusammenziehungen der Bauchmuskeln, worauf zuerst etwas Luft, dann verschieden beschaffenes Futter aus der Nase und zum Theile aus dem Maule hervorstürzt. — Die Thiere sind erschöpft, schwanken hin und her und legen sich nieder. Der Puls ist klein, die Schleimhäute blaß, die Ohren und Füße kalt.

Nicht immer geschieht das Erbrechen aus dem Magen, häufig aus der Speiseröhre bei verschiedenen krankhaften Zuständen. Immer ist das Erbrechen der Pferde sehr gefährlich, es deutet auf beginnende Berstung des Magens aus meistens mechanischer Ursache, und nach Funk verhält sich das gefährliche zum gefahrlosen Erbrechen der Pferde wie 100 : 1. Das meiste Erbrochene kehrt beim Pferde, des langen Gaumensegels wegen, durch die Nase zurück.

---

*) Ullrich: Ueber Kolik der Pferde. Magazin für Thierheilkunde von Gurlt und Hertwig. Berlin 1850. Pag. 85.

§. 286.

B. Chemischer Theil der Verdauung.

Der chemische Theil der Verdauung besteht in der Wirkung des Magensaftes.

Der Magensaft ist eine klare, schleimige, saure Flüssigkeit, welche von den Magendrüsen während der Verdauung abgesondert wird. Er enthält 98 Theile Wasser, in welchem verschiedene Salze, eine freie Säure und ein eigenthümlicher organischer Stoff aufgelöst sind, welchen man Verdauungsstoff oder Pepsin nennt. Der Magensaft ist entschieden sauer. Man trifft in ihm mit Bestimmtheit Salzsäure, beim Pferde auch Buttersäure, und öfters Milchsäure. Essigsäure, welche zuweilen vorkommt, scheint durch Gährung sich zu entwickeln. Die wichtigste Säure ist jedoch die Salzsäure.

Das Pepsin oder der Verdauungsstoff ist eine weiße, eiweißartige Substanz, welche auch von anderen Schleimhäuten abgesondert wird und das Wesentliche des Magensaftes ausmacht.

Die Wirkung desselben besteht in Folgendem:

1. Das Wasser des Magensaftes löset alle löslichen Substanzen.
2. Durch das Pepsin und die Salzsäure werden alle eiweißartigen Verbindungen gelöst, und zwar sowohl innerhalb als außerhalb des Körpers, ob dieselben aus dem Thier- oder Pflanzenreiche stammen.
3. Der Schleim des Magens macht mit den Fetten und Oelen eine Art Emulsion. Das Stärkmehl ist durch den Speichel in Zucker verwandelt worden; es besteht daher die ganze Verdauung in der Verwandlung der Nahrungsmittel in im Wasser lösliche Substanzen.

Manche Stoffe greift der Magensaft nicht an, und zwar: alle hornigen Gebilde, Haare, Federn, Klauen, Oberhaut, ferners die Holzfasern, die Rinden, die Cellulose der Pflanzen, die lebenden Thiere, Bremsen, Eingeweidewürmer 2c.

Nicht alle Substanzen bleiben im Magen, besonders beim Pferde. So fand Colemann 6 Minuten nach genommenem Wasser dasselbe schon im Blinddarme. Dasselbe fand Gurlt (Physiologie, Pag. 142).

Im Magen ist immer mehr oder weniger Luft enthalten. Dieselbe ist theils atmosphärische Luft, welche die Thiere mit den Nahrungsmitteln aufnehmen, und zur Verdauung nothwendig zu sein scheint, oder sie entwickelt sich durch gährende Substanzen: Kohlensäure, Kohlenwasserstoffgas, Stickgas. Letzteres geschieht vorzüglich, wenn die Thiere leicht

gährende Nahrung zu sich nehmen: Grummet, Klee, Brühfutter. Die Gasentwicklung ist oft bei Wiederkauern eine so schnelle und bedeutende, daß diese Thiere durch die sogenannte Trommelsucht zu Grunde gehen.

§. 287.

C. Dynamischer Theil der Verdauung.

Der dynamische Theil der Verdauung besteht in dem Einflusse des Nervensystems auf dieselbe.

Der Magen besitzt zweierlei Nerven und zwar: den Lungenmagennerven und Zweige des sympathischen Nerven. Man hat durch Versuche bewiesen, daß der Lungenmagennerve der Absonderung des Magensaftes und der sympathische Nerve der organischen Bewegung desselben vorstehe.

So lange die Nahrung roh ist, findet man den Pförtner geschlossen; sowie jedoch ein Theil derselben verdaut wurde, öffnet er sich; das Verdaute wird durch die wurmförmige Bewegung des Magens in den Zwölffingerdarm getrieben. Bei den Wiederkauern geschieht die eigentliche Verdauung im Labmagen. Die ersteren drei Mägen bereiten die Nahrung zur Verdauung vor, obwohl die flüssigen Bestandtheile von ihnen schon aufgesaugt werden.

§. 288.

Zwölffingerdarm-Verdauung.

Im Zwölffingerdarme kommt der Speisebrei mit der Galle und dem Bauchspeichel in Verbindung.

1. Die Galle.

Die Galle ist das Produkt der Leber, und wird aus dem Blute der Pfortader erzeugt. Sie ist eine gelblich grüne, oder dunkelgrüne, ziegige, bitter schmeckende, alcalische Flüssigkeit.

Ihre wesentlichsten Bestandtheile sind:

1. Wasser in 100 Theilen, 87 nach Berzelius.
2. Gallenharz 3 Theile, eine grüne Substanz.
3. Gallenstoff 7 Theile, farb- und geruchlos.
4. Gelber Farbestoff, Gallenfett oder Cholestearin und Natronsalze.

Die Galle wird entweder unmittelbar in den Zwölffingerdarm geführt, wie beim Pferde, oder aber in der Gallenblase einige Zeit aufbewahrt, wo sie dickflüssiger wird (bei den übrigen Hausthieren).

Die Menge der Galle, welche vom Pferde in einem Tage erzeugt wird, ist von Lassaigne auf 3 Pfund geschätzt worden. Ihr spezifisches Gewicht ist 1,026.

Die Galle wird entweder durch den Darm ausgeführt, oder wieder in das Blut aufgenommen; ihre Wirkung besteht in Folgendem:

1. Der Milchsaft des Speisebreies wird auf die Darmwandung zur Auffaugung niedergeschlagen.
2. Die wurmförmige Bewegung des Darmes wird durch die reizenden Bestandtheile der Galle erreget.
3. Die Säure des Magensaftes wird durch das Natron derselben neutralisirt.

Die Galle ist ein gemischter Absonderungsstoff, ein Theil derselben ist zur Verdauung nothwendig, ein großer Theil muß ausgeführt werden, wenn das Leben des Thieres bestehen soll. Die Leber ist daher auch ein Blutreinigungsorgan; sie befreit das Blut von vielen kohlenstoffigen und salzigen Bestandtheilen. Im Embryozustande ist die Leber viel größer, die Gallenabsonderung reichlicher; letztere sammelt sich im Darme, füllt ihn ganz an, und bildet eine gelblich grüne Masse, die unter dem Namen Füllenpech, Kälberpech 2c. bekannt ist.

Wird die Gallenabsonderung unterdrückt, so tritt Gelbsucht ein; die Natur sucht auf anderen Wegen das Blut von den Gallenbestandtheilen zu befreien.

2. Der Bauchspeichel

ist eine klare, dem Speichel ähnliche zähe Flüssigkeit, welche sich zugleich mit der Galle in den Zwölffingerdarm entleert. Er wird von der Bauchspeicheldrüse erzeugt, reagirt alcalisch und enthält 94—96 Theile Wasser, Salze und Eiweiß. Seine stickstoffreichen Bestandtheile dienen zur Anähnlichung des Milchsaftes; er zersetzt zugleich Stärkmehl, doch ist man ber seine Wirkung nicht vollkommen im Klaren.

Verrichtung des Dünndarmes.

Der Speisebrei gelangt in den Dünndarm, und kommt dort mit dem Safte der Darmdrüsen in Verbindung. Es sondern sich die nährenden von den nicht nährenden Bestandtheilen. Erstere werden an die Wandung des Darmes niedergeschlagen und von den Darmzotten aufgesaugt; letztere aber durch die wurmförmige Bewegung weiter bis in den Blinddarm geleitet, wo eine erneuerte Verdauung der noch nicht gelösten Stoffe vor sich geht.

Die Darmzotten sind kolbige oder spatelförmige Verlängerungen der Schleimhaut, deren Zahl eine unendlich große ist. Diese tränken sich in der umgebenden Flüssigkeit, sie saugen dieselbe ein und werden von einer weißlichen milchigen Flüssigkeit erfüllt, welche den Namen Milchsaft oder Chylus trägt. In der Mitte der Zotte sieht man eine kleine kolbenförmige Anschwellung, welche sich mit einer körnigen, fettähnlichen Flüssigkeit füllt; von ihr beginnen die feinsten Anfänge der Milchsaftgefäße oder Chylusgefäße, welche vielfache Netze zwischen den Wandungen des Darmes bilden, endlich durchtreten, sich sammeln, und im Gekröse als zahlreiche milchweiße, von unten nach aufwärts steigende Streifen sichtbar sind.

Allein nicht bloß die Lymphgefäße, sondern auch die Venen saugen im Darme namentlich Flüssigkeiten auf, wie dieses Magendie vollständig bewies. Tiedemann und Gmelin nahmen an, daß Wasser und alle färbenden, geistigen, bitteren Substanzen: Rhabarber, Weingeist, Moschus, Knoblauch u. s. w. durch die Venen aufgesaugt werden. Außerhalb des Darmes werden von ihnen vorzüglich giftige Stoffe aufgenommen.

Verrichtung der dicken Gedärme.

Der Blinddarm hat beim Pferde eine so auffallende Weite und ist durch klappenartige Vorrichtungen vom Dünndarme und Grimmdarme so abgesondert, daß die Nahrung nothwendig in ihm einige Zeit liegen bleiben muß. Die im Magen nicht verdauten Stoffe werden im Blinddarme einer neuerlichen Zersetzung, einer zweiten Verdauung unterzogen; es wird von seiner Schleimhaut ein Saft abgesondert, welcher ähnlich wie der Magensaft wirkt; die Nahrung wird in einen flüssigen Brei verwandelt, und gelangt nun in den weiten Grimmdarm, wo alle flüssigen Bestandtheile derselben aufgesaugt werden, bis nur die eigentlich unverdaulichen Nahrungsreste übrig bleiben, die den Koth bilden. Je unähnlicher die Nahrung dem Körper ist, desto länger verweilt sie im Blinddarm. Im Grimmdarme, und zwar in beiden Lagen desselben, findet sich immer eine bedeutende Menge eingedickter Futtermasse vor, welche längere Zeit liegen bleibt, um nach und nach in kleinen Portionen in den Mastdarm überführt zu werden, wo endlich alles Flüssige von den Lymphgefäßen aufgesaugt wird.

§. 289.

Vom Kothe und seiner Entleerung.

Der Koth ist verschieden, sowohl seiner Form nach bei den verschiedenen Thieren, als in Bezug seiner Bestandtheile. Die Form des

Kothes ist bekannt. — Was die Bestandtheile desselben anbelangt, so soll derselbe nur die eigentlich unverdaulichen Nahrungsbestandtheile enthalten, welche mit gewissen Stoffen des thierischen Körpers selbst, namentlich Bestandtheilen der Galle, Darmschleim gemengt sind.

Von thierischer Nahrung ist unverdaulich das ganze Horngewebe, ferners das elastische Gewebe, ein Theil der Knochen.

Von Seiten der Pflanzen geht unverdaut ab: die Oberhaut, die Spelzen, die Cellulose, das Chlorophyll, die Pflanzenhaare, Spiralgefäße, Krystalle von Kieselerde.

Außerdem gehen ab: nicht zerkaute Fruchtkörner, mechanisch beigemengte Erdarten, Sand, Steine, viele Arzneikörper.

Im Darmcanale sind immer viele Gase angesammelt, die theils mit dem Kothe, theils ohne denselben abgehen. Sie rühren zum Theile her von der mit der Nahrung aufgenommenen atmosphärischen Luft, dann von der Zersetzung der Nahrung und des Kothes selbst, und vielleicht auch von der Schleimhaut, namentlich des Grimmdarmes. Die Gase bestehen aus Kohlenwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, Stickstoff, Wasserstoff u. s. w. Die Gase des Dickdarmes brennen mit einer bläulichen Flamme.

Beim Pferde geschieht der Mistabsatz alle 3—4 Stunden, beim Hunde oft nur jeden Tag einmal.

Die Menge des Mistes ist verschieden; sie richtet sich nach der genommenen Nahrung, nach der Menge der unverdaulichen Stoffe.

Eine sechsjährige, 15 1/2 Faust hohe, magere, sonst gesunde Fuchs-Stute wurde durch drei Tage (vom 4.—7. Juni 1851) in Bezug ihrer Aufnahme an festen und flüssigen Nahrungsmitteln und der Ausgabe an Mist und Harn Tag und Nacht beobachtet und Alles genau gewogen, wobei folgendes Ergebniß erzielt wurde:

Tag	Feste Einnahme	Feste Ausgabe	Flüssige Einnahme	Flüssige Ausgabe
I.	13 Pf. 4 L.	45 Pf. 30 L.	42 Pf. 30 L.	13 Pf. 1 L.
II.	12 „ 1 „	31 „ 23 „	32 „ 28 „	19 „ 11 „
III.	14 „ 7 „	18 „ 26 „	41 „ 24 „	18 „ 4 „
Summe.	39 Pf. 12 L. Nahrung.	96 Pf. 15 L. Mist.	115 Pf. 18 L. Flüssige Nahrung.	50 Pf. 16 L. Harn.

Die Einnahme betrug 154 Pf. 30 Loth, die Entleerung 146 Pf. 31 Loth.

Bei einem zweiten Pferde, welches vom 12. bis 15. Juni 1850 beobachtet wurde, fand man am

I. Tage:	15 Pf. 30 Loth feste Nahrung,	29 Pf. 23 Loth Mist,
	43 „ 7 „ Wasser,	7 „ 10 „ Harn,
	59 Pf. 5 Loth Einnahme,	37 Pf. 1 Loth Ausgabe,

folglich 22 Pf. 4 Loth Verlust, welcher auf Lungen- und Hautausdünstung fällt, da der Zuwachs am Körpergewichte doch nur unbedeutend sein kann.

II. Tage:	15 Pf. 20 Loth feste Nahrung,	25 Pf. 16 Loth Mist,
	25 „ 16 „ Wasser,	8 „ 16 „ Harn,
	41 Pf. 4 Loth Einnahme,	34 Pf. Ausgabe.

7 Pf. 4 Loth Verlust auf Lungen- und Hautausdünstung.

III. Tage:	19 Pf. feste Nahrung,	27 Pf. Mist,
	50 „ 16 Loth Wasser,	7 „ 16 Loth Harn,
	69 Pf. 16 Loth Einnahme,	34 Pf. 16 Loth Ausgabe.

35 Pf. Verlust auf Lungen- und Hautausdünstung.

Bei einem dritten, 11 Jahre alten Pferde, welches am 8. Juni 1850 bei bedeutender Wärme, jedoch nur einen Tag beobachtet wurde, fand man:

Aufnahme an Heu 7 Pf. 8 Loth, an Hafer 6 Pf., an Wasser 58 Pf.

Abgang an Koth 13 Pf. 18 Loth, an Harn 9 Pf. 19 Loth.

Der Absatz des Mistes geschieht auf die Weise, daß die Vorwärtszieher des Mastdarmes sich zusammenziehen, der Schließmuskel erschlafft und dadurch die Afteröffnung erweitert wird.

Die Bauchmuskeln werden eingezogen, der Rücken krümmt sich, das Athmen stockt und der Koth wird entleert, wobei sich beim Pferde die Schleimhaut in Form einer röthlichen Wulst, welche man Rose nennt, herausstülpt. — Letztere wird nach und nach wieder zurückgezogen.

Die Thiere beobachten beim Kothabsatze immer eine gewisse Reinlichkeit, namentlich Pferde und Fleischfresser. Sie entleeren ihn oft nur zu bestimmten Zeiten und an gewissen Orten.

§. 290.

Der Milchsaft und die Lymphe.

Der Milchsaft oder Chylus ist der milchähnliche Auszug der Nahrung, welcher durch die Darmzotten aufgenommen und durch die Lymphgefäße des Gekröses in die Lymphdrüsen und weiters in den Milchbrustgang geleitet wird, um dem venösen Blute beigemischt zu werden. Der Milchsaft ist das werdende Blut.

Die Lymphe ist eine klare gelbliche Flüssigkeit, welche durch die Lymphgefäße in allen Theilen des Körpers aufgenommen wird und endlich gleichfalls größtentheils in den Milchbrustgang gelangt, wo sich beide Flüssigkeiten mischen.

Im Milchbrustgange findet man beim Pferde eine weißliche oder etwas röthliche, salzig schmeckende, alcalische Flüssigkeit enthalten, welche nach dem Tode gerinnt und einen weichen, sulzähnlichen Kuchen bildet, der in einer theils klaren, theils trüben Flüssigkeit schwimmt.

Die Lymphe enthält weniger Faserstoff und Fett als der Milchsaft, letzterer liefert die Stoffe zur Erhaltung des Lebens, während die Lymphe die unbrauchbaren Bestandtheile vom Körper in das Blut zurückführt.

Rees *) analisirte die Lymphe und den Chylus vom Esel. Erstere enthielt in 100 Theilen 96 Wasser, etwas Faserstoff, 1,2 Eiweiß und eben so viel Extractivstoff, sammt Spuren von Fett; während der Milchsaft in 100 Theilen 90 Wasser, 3,5 Eiweiß, 3 Theile Fett, etwas mehr Faserstoff als früher und einige Salze enthielt.

Wenn die Thiere hungern, so gleicht der Inhalt des Milchbrustganges ganz der Lymphe; werden sie jedoch einige Stunden nach genommener Nahrung getödtet, so findet man in ihm mehr eine milchige, in's röthliche spielende Flüssigkeit enthalten. Als einen eigenthümlichen Bestandtheil findet man im Milchsafte kleine Körperchen schwimmen, welche man Chyluskörperchen nennt. Sie sind die farblosen Körperchen des Blutes.

Ich habe den Inhalt des Brustganges von mehreren frisch getödteten Pferden außerhalb der Fütterung untersucht und fand in ihm eine klare, blaßröthliche, neutrale, schwach salzig schmeckende, geruchlose Flüssigkeit enthalten, welche sehr schnell zu einer gleichförmigen sulzigen Masse gerann, aus welcher bei längerem Stehen etwas klares Serum ausgepreßt wurde, welches durch Hitze gerann. In der Flüssigkeit schwammen zahlreiche Blutkörperchen und Lymphkörperchen.

Mein Befund stimmt auch mit dem von Schloßberger **) überein. Da der Milchsaft nur der Auszug der genommenen Nahrung ist, so muß er sich bei den Pflanzen- und Fleischfressern unterscheiden. Der Milchbrustgang ist der Hauptsammelpunct des Milchsaftes und der Lymphe, sein Inhalt entleert sich in die linke Achselvene oder unmittelbar in die vordere Hohlvene, um dem venösen Blute beigemischt zu werden.

§. 291.

Das Blut.

Unter Blut versteht man eine hell- oder dunkelrothe Flüssigkeit, welche innerhalb der Blutgefäße kreiset. Das hellrothe Blut heißt

*) Arthur Hill Hassall. Mikroscopische Anatomie. Pag. 4.

**) Archiv für physiologische Heilkunde von Roser und Wunderlich, 1846. Pag. 392.

arteriöses Blut, das dunkelrothe venöses Blut. So lange das Blut innerhalb der Gefäße eines lebenden Thieres sich befindet, besteht es aus zwei Bestandtheilen:

1. aus der Blutflüssigkeit, oder dem Plasma, Bildungsstoff, und
2. aus den Blutkügelchen oder Blutkörperchen, welche in der Flüssigkeit schwimmen und demselben die rothe Farbe verleihen.

Die Blutflüssigkeit ist eine klare Flüssigkeit, welche aus Faserstoff, Eiweiß und Salzen besteht, die im Wasser gelöst sind. Sobald das Blut den lebenden thierischen Körper verläßt, oder das Thier stirbt, gerinnt der Faserstoff; das Blut scheidet sich dann auch in zwei Bestandtheile, und zwar:

a) in den Blutkuchen, welcher aus dem geronnenen Faserstoff und den Blutkügelchen und
b) in das Blutwasser oder Blutserum, das aus Wasser, Eiweiß und Salzen besteht.

Wenn das Blut aus einem lebenden Thiere durch einen Aderlaß entleert wird, so steigt ein Dunst auf, den man Blutdunst nennt. Dieser besteht aus Wasserdämpfen, Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff, er besitzt einen eigenthümlichen thierischen Geruch.

Was die Bestandtheile des Blutes anbelangt, so wollen wir hier nur folgende Analysen anführen:

F. Simon fand bei einem mit Rotz vertilgten Pferde, welches bis zu seinem Tode regelmäßig gefüttert wurde, folgende Bestandtheile: *)

Bestandtheile	Arterienblut aus der Drosselschlagader	Venenblut aus der Drosselvene	Pfortaderblut
Wasser	76,0084	75,7351	72,4972
Fester Rückstand	23,9952	24,2649	25,7028
Faserstoff	1,12	1,135	0,837
Fett	0,1856	0,229	0,3186
Eiweiß	7,888	8,5875	9,24
Globulin	13,6148	12,8698	15,2592
Hämatin	0,4872	0,5176	0,66
Extractive Materien u. Salze	0,696	0,916	1,188
	23,9916	24,2499	27,5028

*) Valentin's Physiologie. I. Band. Pag. 634.

Im Ochsenblute gibt Moleschott *) nach Baumhauer an:

In 1000 Theilen:	Faserstoff........	7,56
	Eiweiß..........	62,07
	Hämatin.........	25,19
	Fett............	0,19
	Extractivstoffe.....	21,43
	Asche...........	6,69
	Wasser und Verlust	876,97
		1000

Delafond, Professor in Alfort, gibt in seinem Werke: „Die Blutkrankheit der Schafe ꝛc." über die Bestandtheile des Schafblutes folgendes an:

„Das Blut gesunder Schafe besteht nach den Untersuchungen, die ich mit Andral und Gavarret angestellt habe, in 1000 Theilen aus:

3 Theilen Faserstoff,
86 „ Eiweiß,
101 „ Blutkörperchen und
804 „ Wasser."

In Bezug der einzelnen Bestandtheile des Blutes ist Folgendes zu bemerken:

1. Der Faserstoff ist im lebenden Blute im gelösten Zustande enthalten. Ueber sein Verhalten daselbst weiß man wenig. Man kennt nur den geronnenen Faserstoff, den man erhält, wenn man frisch gelassenes Blut mit Ruthen peitscht, wo er sich in Form grauweißer Fäden anlegt, oder aber den Blutkuchen auswäscht. In 100 Theilen Blut ist etwa 1 Theil Faserstoff enthalten. Ich erhielt aus 12 Pfund Pferdeblut 18 Loth Faserstoff im frischen Zustande, der getrocknet 4 Loth wog.
2. Fett findet sich immer im gelösten Zustande, namentlich im Pfortaderblute vor als Cholestearin.
3. Das Eiweiß ist im Blutwasser gelöst und läßt sich durch Kochen desselben nachweisen.
4. Das Hämatin oder der Blutfarbestoff ist an die Blutkügelchen gebunden, welche in der Blutflüssigkeit schwimmen. Es enthält Eisen, welches durch den Sauerstoff der Luft höher oxydirt wird. Dadurch wird das Blut röther.
5. Die Salze bieten nichts besonderes dar.

*) Physiologie der Nahrungsmittel. Pag. 448.

Außerdem hat man im Blute Harnstoff, Kupfer, selbst lebende Thiere beim Pferde nachgewiesen. Ebenso gehen Alcohol, Aether und Arzneimittel der verschiedensten Art in das Blut über.

Von den Blutkörperchen.

Die Blutkörperchen, welche in der Blutflüssigkeit schwimmen, sind zweierlei Art:

a) farbige und
b) farblose.

Die farbigen Blutkörperchen sind blaßroth und verleihen dem Blute die Farbe. Sie sind kreisrunde, plattgedrückte Scheiben, in der Mitte mit einer Vertiefung, etwa $1/_{400}$—$1/_{500}$ Linie groß, und bestehen aus einer structurlosen Hülle von Eiweiß und einem flüssigen Inhalte, welcher den Farbestoff oder das Hämatin enthält. Sie schwimmen in jedem Tropfen Blutes in unzähliger Menge.

Die farblosen Blutkörperchen oder Lymphkörperchen, welche gleichfalls im Blute enthalten sind, haben einen größeren Umfang, eine graulichweiße Farbe und sind in wechselnder Menge vorhanden. Sie stammen aus dem Milchsafte und sind daher nach genommener Nahrung zahlreicher.

Von der Gerinnung des Blutes.

Sobald das Blut den lebenden Körper verläßt, erleidet dasselbe eigenthümliche Veränderungen, welche man mit dem Namen Gerinnung bezeichnet. — Zuerst steigt der Blutdunst auf; das ganze Blut verwandelt sich nach einigen Minuten in eine sulzähnliche Masse, welche sich später zusammenzieht und in zwei Bestandtheile, den Blutkuchen und das Blutwasser scheidet. Diese Zusammenziehung dauert 10—12 Stunden. Etwa $2/_3$ des Blutes bilden den Kuchen und $1/_3$ das Serum; beim Pferde scheidet sich jedoch oft kaum der fünfte bis sechste Theil ab, alles übrige ist Kuchen.

Die Festigkeit des Kuchens ist sehr verschieden nach dem Befinden der Thiere, ebenso seine Größe. Bei kräftigen Thieren ist der Kuchen derb und groß, bei kranken oder mageren jedoch schlaff und die Menge des Wassers vermehrt. Seine Farbe ist an der Oberfläche hellroth vom Sauerstoff der Luft, zuweilen besitzt er an seiner oberen Seite eine gelbliche Schichte von Faserstoff in verschiedener Dicke, welche man auch Entzündungshaut nennt, die jedoch bei ganz entgegengesetzten Zuständen der Thiere angetroffen wird.

Der Blutkuchen besteht aus einem Netzwerke des geronnenen Faserstoffes, in welches sich die Blutkügelchen einlagern.

Ueber die Bedeutung der Entzündungshaut oder Speckhaut ist man bis jetzt nicht überall im Reinen. Dieselbe findet sich eben so häufig bei einer Vermehrung, als bei einer Verminderung des Faserstoffgehaltes des Blutes vor und ihre Bildungsweise läßt sich von physiologischer Seite unter folgenden drei Gesichtspuncten betrachten:

1. Es ist wirklich der Faserstoff im Blute vermehrt, der Kuchen ist beim gelassenen Blute oben gelb gefärbt, concav, nach abwärts convex. — Die Gerinnung geht langsamer von Statten, die Blutkügelchen haben daher Zeit sich abwärts zu senken; ihre Anzahl selbst ist vermindert, ferners reihen sie sich in Rollenform und sinken um so schneller; es bleibt ein Antheil Faserstoff übrig, der ohne Blutkügelchen gerinnt und daher eine weißgelbliche Schichte, eine Speckhaut, darstellt.
2. Ohne Vermehrung des Faserstoffes kann die Gerinnfähigkeit des Blutes selbst vermindert sein in verschiedenen Krankheiten, durch Salze, Salpeter, Kochsalz u. s. w.
3. Der Wassergehalt des Blutes ist bedeutend vermehrt, die Blutkügelchen können sich sehr schnell senken, während der Faserstoff gelöst bleibt, es kann sich daher eine bedeutende Speckhaut bei ganz wässerigem Blute zeigen. Dieselbe ist jedoch schlaff, sulzig und schließt bedeutende Mengen von Serum ein.

Das Serum oder Blutwasser ist eine hellgelbe, beim Pferde weingelbe Flüssigkeit, die entweder ganz klar, oder etwas trübe ist und die aus Wasser, Eiweiß und Salzen besteht. — Je mehr das Blut zur Gerinnung sich hinneiget, also beim entzündlichen Blute, desto reiner ist das Serum, weil die Blutkügelchen die meiste Neigung haben, sich aneinander zu reihen. Je aufgelöster das Blut ist, desto schlaffer ist der Blutkuchen und desto trüber, röther das Blutwasser. Nach dem Futter ist das Serum meist trübe und der Kuchen zeigt eine oberste glänzende, schillernde Schichte, die aus Fett besteht.

Die Temperatur des Blutes ist beim Pferde nach eigenen Untersuchungen im rechten Herzen 31° R., im linken 31½° R. — Hering gibt in einem Aufsatze über die Druckkraft des Herzens (Archiv für physiologische Heilkunde von Roser und Wunderlich 1850, Pag. 13) bei einem Kalbe die Temperatur in der rechten Herzkammer auf 31½° R., in der linken auf 31° R. an, so daß das Blut in seinem Laufe durch die Lunge ½ Percent Wärme verloren hätte. — Sicher ist jedoch so

viel, daß das arterielle Blut in der Regel um ½—1 Grad wärmer ist, als das venöse.

Das specifische Gewicht des Blutes ist gleichfalls verschieden. Nach Budge ist es im Mittel 1,05. Hering fand es (l. c.) beim Kalbe 1,058. Beim Pferde fand Hering das warme Arterienblut 1,061 und das Venenblut 1,055 specifisch schwer, folglich das Arterienblut schwerer.

Die Menge des Blutes ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt, und die Angaben der verschiedenen Schriftsteller wechseln so sehr, wie über keinen anderen Punct. Man hat dieselbe entweder übermäßig klein, oder auch zu bedeutend angenommen.

Man glaubte die Menge des Blutes nach der Menge der Einspritzungsmasse zu bestimmen, allein es ist zu bedenken, daß oft in die kleineren Gefäße keine Masse dringen kann, wenigstens nicht in allen Theilen des Körpers, weil sie vom gestockten Blute erfüllt sind.

Haller schätzte die Menge des Blutes nach der Menge, die man durch Verblutung erhält. Allein nie wird das ganze Blut selbst nur annähernd entleert, alle Thiere sterben viel früher, besonders wenn die Blutentziehungen plötzlich geschehen. Ich habe zwei Pferde durch Oeffnung der beiden Drosselvenen getödtet. Ich erhielt bis zum Eintritte des Todes in dem einen Falle 51 Pfund Blut, in dem andern 48. Bei beiden war jedoch noch eine ziemliche Menge Blutes im Herzen und in den großen Gefäßen enthalten, obwohl alle Eingeweide, Gehirn 2c. ziemlich blutleer waren. Man kann immerhin annehmen, daß noch an 20 Pfund Blut im Körper vorhanden waren.

Nimmt man das Gewicht eines mittelgroßen Pferdes zu 5—6 Ctr. an, so würde dieses den achten bis neunten Theil des Körpergewichtes an Blut geben. Man gibt an (Schultz), daß magere Thiere mehr Blut haben als fette; bei einer Kuh, die ungefär 6 Ctr. wog, wurden beim Schlachten 100—110 Pfund Blut erhalten; aus einem eben so schweren fetten Ochsen nur etwa 50—70 Pfund. Ein magerer Ochse gibt beim Schlachten 80—90 Pfund (Gurlt, Physiologie. Pag. 203).

Die Farbe des Blutes ist entweder heller oder dunkler, und wir unterscheiden deswegen ein arteriöses, hellrothes Blut, und ein venöses, dunkelrothes, an welches sich das Pfortaderblut anschließt.

Unterschiede zwischen dem arteriösen und venösen Blute:

1. Das arteriöse Blut ist hellroth, das venöse dunkelroth, selbst schwarzroth. Die Farbe des Blutes selbst rührt her von der Farbe der

Blutkörperchen, und letztere von der des Hämatin's oder des Blutfarbestoffes. Früher glaubte man, daß die rothe Farbe von dem Eisengehalte des Hämatin's abhängig sei, und meinte, daß es durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft in den Lungen höher oxydirt, aus Eisenoxydul in Eisenoxyd verwandelt werde, und dadurch die rothe Farbe bedingt sei. Heut zu Tage scheint man von dieser Ansicht zurückzukommen. Im venösen Blute ist mehr Kohlensäure enthalten, im arteriösen mehr Sauerstoff, beide Gasarten sind jedoch wahrscheinlich nicht chemisch, sondern nur mechanisch gebunden, und sie entweichen, sobald man die Luft unter der Luftpumpe verdünnt. Sobald die Kohlensäure entweicht, wird das Blut heller, und wenn der Sauerstoff entweicht, dunkler. Die Lösung des arteriellen Blutes im destillirten Wasser unterscheidet sich zwar durch größere Helle von der Lösung des venösen Blutes, aber beide Lösungen werden bald dunkelroth, und wird dann Sauerstoff zugeleitet, so verschwindet die dunkelrothe Färbung nicht mehr, weßhalb man mit Recht annimmt, daß die verschiedene Färbung nicht auf einer chemischen Ursache beruhe (Scherer).

Selbst durch die Wandungen feiner Venen hindurch wird das venöse Blut hellroth, und schüttelt man es an der Luft oder mit Sauerstoff, so entweicht Kohlensäure, Sauerstoff wird angezogen, es erscheint hellroth. (Budge Memoranda der spec. Physiologie. Pag. 88). Venöses Blut wird auch hellroth, wenn es mit Salzlösungen vermischt wird, besonders mit Salpeter und Kochsalz, jedoch nicht in dem Grade, wie mit Sauerstoff. Das dunkle Blut wird an der Luft hell, weil es a) seine Kohlensäure verliert, und b) Sauerstoff aufnimmt; es kann viel Kohlensäure enthalten, und doch hell werden, wenn es eine entsprechende Quantität Sauerstoff aufnimmt; und umgekehrt dunkel bleiben, wenn es auch alle Kohlensäure verloren hat, sobald der Zutritt der atmosphärischen Luft i. e. des Sauerstoffes gehindert ist. Alcohol treibt die Kohlensäure aus, doch bleib das Blut dabei dunkel.

2. Das arterielle Blut ist um ½—1° R. wärmer als das venöse.
3. Das arterielle Blut ist specifisch leichter, nach H. Nasse, als das venöse, nach Hering specifisch schwerer.
4. Es enthält mehr Faserstoff.
5. Es gerinnt früher.
6. Das arteriöse riecht stärker.

Das Blut der Pfortader unterscheidet sich von dem Blute der übrigen Venen dadurch, daß es dunkler ist, später und unvollkommener gerinnt, und eine größere Menge von Fett und Wasser enthält.

Jede plötzliche Blutentziehung tödtet viel früher, und bei einer viel geringeren Menge entzogenen Blutes, als wenn dieselbe absatzweise geschieht. Pferde gehen etwa bei 50 Pfund gelassenem Blut zu Grunde, Hunde bei 1—1½ Pfund. Man nimmt an, daß die plötzliche Entziehung des Blutes, wenn die Menge des verlorenen $1/20$—$1/25$ des Körpergewichtes gleichkommt, leicht den allgemeinen Tod hervorbringt. (Budge. Pag. 90.) Die Ursache, warum der Tod so frühe eintritt, liegt in mannigfachen Umständen. Man glaubt allgemein, daß durch eine plötzliche Blutentleerung das Gehirn seinen normalen Reiz (das Blut) verliert und so der Tod aus Blutleere desselben erfolge.

Die Symptome, unter denen ich bei Pferden den Tod durch Verblutung eintreten sah, sind folgende: Die Thiere, die anfangs ruhig standen, fangen bei etwa 30 Pfund entleerten Blutes an, hin und her zu treten, unruhig zu werden, das Athmen geschieht erschwert, mehr mit den Bauchmuskeln, der Kreislauf ist beschleunigt, der Puls fadenförmig, klein, das Athmen wird immer schneller, die Nüstern werden aufgesperrt, das Auge wird matter, die Thiere unruhiger, endlich, wenn das Athmen auf 40—50 Züge in der Minute gestiegen ist, stürzen die Thiere zusammen; sie wollen sich aufraffen, stürzen neuerdings, der Kopf wird gestreckt, die Augen werden trübe, die Pupille erweitert, die Schleimhäute erblassen, die Nüstern sowie das Maul sind weit aufgesperrt, das Athmen geschieht absatzweise, ein sehr tiefes Einathmen wird in der Regel von einem unvollständigen Ausathmen begleitet, endlich erfolgt der Tod.

Bei der Section trifft man noch etwas Blut in den Herzkammern; die großen Gefäßstämme enthalten schlaffe Gerinnsel, die Hinterleibsorgane sind blutleer, die Leber blutarm, die Milz schlaff, blutleer, die größte Blutleere findet sich in den Gedärmen und im Gehirne. — Die Todtenstarre ist nicht so ausgesprochen, obwohl sie in den von uns untersuchten Fällen nie fehlte. Die Ursache, warum der Tod bei gleicher Blutmenge, wenn dieselbe absatzweise entzogen wird, nicht erfolgt, scheint in manchen Umständen zu liegen.

1. Haben die Gefäße Zeit, sich nach und nach zu verengern, und der geringeren Blutmenge anzupassen, die Gewebe erweitern sich entsprechend; während, wenn die Blutentleerung schnell vor sich geht, und die Menge des Blutes plötzlich um ein bedeutendes vermindert wird,

30*

wahrscheinlich der sich in den Gefäßen bildende leere Raum durch Gase, die sich aus dem Blute entwickeln, füllt, und vielleicht dadurch tödtet.

2. Sobald eine Blutentleerung vor sich gegangen ist, sucht die Natur den entsprechenden Verlust durch Aufsaugung zu ersetzen. Die Venen nehmen alle serösen Flüssigkeiten auf, die serösen Häute werden trocken, die Gehirnkammern leer, die Absonderungen der Schleimhäute verschwinden, der Inhalt des Magens und der Gedärme verliert seinen Wassergehalt, der Mist wird trocken, alle wässrigen Abscheidungen werden unterdrückt, ja wo krankhafte, seröse Ergüsse abgelagert waren, werden dieselben aufgesaugt. Daher sind Aderlässe seit den ältesten Zeiten der Medicin bei der Heilung von manchen Wassersuchten empfohlen. Der Durst wird vermehrt, ja aufs peinlichste gesteigert; die Thiere, wenn es möglich ist, nehmen große Mengen Wassers zu sich, welches zum Ersatze des Blutes verwendet wird. Auf diese Weise füllen sich die Gefäße wie früher, die Menge des gesammten Blutes ist dieselbe, wenn auch die Qualität eine andere ist. Das Blut ist wässeriger, doch ist der Tod durch Blutleere beseitiget.

Da das Blut durch jede Blutentleerung dünner und wässeriger wird, so werden auch alle Absonderungen verdünnt; da aber ein wässeriges Blut leichter durch die Capillargefäße durchgeht, so sind alle serösen Absonderungen vermehrt, und es ist begreiflich, warum man Blutentleerungen bei den Entzündungen seit den ersten Zeiten der Heilkunde in Anwendung zog, warum aber der sichere Ausgang fortgesetzter Blutentleerungen Schwäche des ganzen Organismus und Wassersuchten sind.

§. 292.

Vom Kreislaufe.

Das Blut ist während des Lebens in fortwährender Bewegung. Dieselbe wird bewirkt durch die ununterbrochene Zusammenziehung und Ausdehnung des Herzens. Dasselbe ist ein vollständiges Druck- oder Pumpwerk mit Klappenventilen; durch die Stellung derselben wird der Lauf des Blutes vorgezeichnet.

Der Kreislauf des Blutes ist in seiner Vollständigkeit erst seit 1628 bekannt, wo William Harvey denselben zuerst beschrieb, und ihn auch trotz heftiger Widersprüche siegreich vertheidigte. Einzelne Theile

desselben sind wohl schon früher, namentlich durch Michael Servetus und Columbus der kleine Kreislauf durch die Lungen bekannt geworden.

Man theilt den Kreislauf in den kleinen oder Lungenkreislauf, und in den großen oder Körperkreislauf. Beide sind aber nur ein Ganzes.

Das venöse oder schwarze Blut sammelt sich durch die vordere und hintere Hohlvene und durch die Kranzvenen des Herzens in der rechten Vorkammer, wird von da in die rechte Herzkammer getrieben. Durch die Zusammenziehung derselben gelangt es in die Lungenschlagader und in die Lungen, wo es in dem Capillargefäßsysteme derselben auf den Lungenbläschen in rothes oder arteriöses Blut umgewandelt wird. Die Haargefäße der Lungenschlagader gehen in die feinsten Anfänge der Lungenvenen über; dieselben sammeln sich in 5 — 8 Stämmen beim Pferde, und führen das Blut in die linke Vorkammer, von da gelangt es in die linke Herzkammer, und endlich durch die Aorta zu allen Theilen des Körpers in das Capillargefäßsystem. Nachdem es dasselbe passirte, sammelt es sich in drei Hauptvenenstämmen, der vorderen und hinteren Hohlvene und der Kranzvene des Herzens, und gelangt so in die rechte Vorkammer zurück, von welcher wir den Lauf des Blutes zu beschreiben angefangen haben. Dieses ist der vollständige Lauf des Blutes. Man heißt nun den Lauf des Blutes aus der rechten Herzenskammer durch die Lungen-Arterie in die Lungen, und von da durch die Lungenvenen zurück in die linke Vorkammer, den kleinen Kreislauf; und den Weg von der linken Herzkammer durch die Aorta zu allen Theilen des Körpers und von da zurück durch die Venen in die rechte Vorkammer, den großen oder Körperkreislauf. Eingeschoben in den großen Kreislauf und zwar in die venöse Hälfte desselben, ist ein dritter, nämlich der Pfortaderkreislauf. Das venöse Blut aller Baucheingeweide, die einen Ueberzug vom Bauchfell haben, mit Ausnahme der Hoden und der Eierstöcke, sowie der Gebärmutter und der Leber, sammelt sich in einem besondern Gefäßstamme, der Pfortader, die zur Leber geht, sich dort verzweigt, und erst durch die Lebervenen sich in die hintere Hohlvene ergießt.

§. 293.

Vom Herzen.

Das Herz ist ein unwillkührlicher hohler Muskel mit quergestreiften Muskelfasern. Dasselbe liegt im Herzbeutel eingeschlossen in der Brust-

höhle, von der dritten bis zur sechsten bis siebenten Rippe, mit seiner Basis nach aufwärts und vorwätrs, mit seiner Spitze abwärts und rückwärts und etwas nach links gewendet.

Der Herzbeutel besteht aus einem äußeren fibrösen und inneren serösen Blatte. Das fibröse Blatt heftet sich an die großen Gefäßstämme, ungefähr 1—1½ Zoll weit über der Basis des Herzens, an; das seröse Blatt stülpt sich jedoch von da nach einwärts und überzieht die äußere Oberfläche des Herzens. Von dem serösen Blatte wird eine dünne, eiweißhältige Flüssigkeit abgesondert, die sich im normalen Zustande immer in der Menge von etwa ½ Unze und darüber im Herzbeutel während des Lebens beim Pferde angesammelt findet, und jede Reibung bei der Bewegung des Herzens verhindert. Der Herzbeutel ist mit seiner Spitze an der oberen Fläche des Brustblattes durch kurzes Zellgewebe bis zum Schaufelknorpel fest angeheftet, seine hintere Seite ist frei und besitzt einen Ueberzug vom Brustfelle. Das Herz selbst kann man sich durch die Scheidewand in zwei Hälften getheilt denken, wovon die eine die venöse Herzhälfte genannt wird, weil sie venöses Blut führt, und die andere die arteriöse Hälfte, weil sie rothes, arteriöses Blut aufnimmt und weiter treibt. Diese Scheidung ist aber nur im erwachsenen Zustande der Thiere vollständig. Während des Embryo-Zustandes sind beide Herzhälften durch das eiförmige Loch in der Scheidewand der Vorkammern obwohl unvollständig verbunden. Das venöse Herz liegt bei den Haussäugethieren nach vorne, das arteriöse Herz nach rückwärts, es besitzt daher das Herz eine rechte und linke Fläche, einen vorderen bogenförmigen und einen hinteren ausgeschweiften Rand. Zuweilen findet sich die Theilung in zwei Herzhälften an der Spitze durch eine leichte Einkerbung angedeutet, die bei Mißgeburten zu einer ziemlich tiefen Spaltung werden kann.

Zwischen den Vorkammern und Kammern sind Klappenventile angebracht (die dreispitzige und zweizipflige Klappe), deren nähere Beschreibung in der anatomischen Beschreibung des Herzens gegeben ist; ebenso findet man am Ursprunge der Lungen-Arterie und der Aorta drei halbmondförmige Klappen, welche den Lauf des Blutes durch das Herz vorzeichnen. Die Bewegungen des Herzens bestehen in der Zusammenziehung und in der Ausdehnung. Da das rechte Herz vom linken vollkommen getrennt gedacht werden kann, so gibt es eine Zusammenziehung der rechten und linken Vorkammer und der rechten und linken Kammer. Die Zusammenziehung der Vorkammern erfolgt

gleichzeitig, sowie die der Kammern, erstere geht voraus und beginnt schon an den Hohlvenen, letztere folgt nach.

Bei der Zusammenziehung *) wird das Herz derber, fester, kürzer, blässer, quergerunzelt; bei geöffnetem Herzbeutel sieht man das Herz sich mit der Spitze heben; das zusammengezogene Herz übt auf die linke Brustwandung einen Stoß, den Herzstoß, welchen man mit der Hand fühlen kann. Bei der Zusammenziehung der Vorkammern wird das Blut in die Kammern getrieben, obgleich es schon nach dem Gesetze der Schwere in sie hineinströmt; bei der Zusammenziehung der Kammern gelangt dasselbe theils in die Lungen-Arterie, theils in die Aorta. Die dreispitzige und zweizipfliche Klappe werden plötzlich gespannt und erzeugen einen Ton, welchen man ersten Herzenston in der rechten und linken Kammer nennt. Der erste Herzenston in der linken Kammer ist stärker als der in der rechten, und als der zweite. Nach diesem stärkeren Tone nimmt man einen schwächeren wahr, welchen man zweiten Herzenston nennt. Derselbe ist bedingt durch die plötzliche Spannung der halbmondförmigen Klappen am Ursprunge der Aorta und der Lungen-Arterie, in Folge des zurückstauenden Blutes.

§. 294.

Vom Pulse.

Das Herz ist ein Pumpwerk, und besitzt als solches die Kraft, um die Blutmasse durch das ganze Gefäßsystem zu treiben. Bei jeder Zusammenziehung der Herzenskammern wird das Blut mit einer ziemlichen Gewalt und plötzlich ausgetrieben. Das Blut aus der rechten Herzenskammer gelangt in die Lungen-Arterie und in die Lungen. Das der linken Herzenskammer jedoch wird in die Aorta getrieben. Die Arterien sind immer vom Blute gefüllt, wird also eine neue Menge Blutes in die Aorta durch die Gewalt des Herzens hineingetrieben, so erleidet das vorhandene Blut einen Stoß und wird weiter getrieben. Dieser Stoß pflanzt sich durch das gesammte Schlagadersystem fort, und ist diejenige Erscheinung, welche man mit dem Namen Puls bezeichnet.

---

*) Die Zusammenziehung der Kammern findet von der Spitze gegen die Basis hin Statt, die Herzspitze hebt sich und beugt sich beim liegenden Hunde von links nach rechts und vorwärts. Das Herz wird bei der Zusammenziehung etwas blässer. Man sieht dieß besonders an den Herzohren, die bei der Ausdehnung roth, bei der Zusammenziehung blaß erscheinen.

Der Puls ist daher der Stoß, den das in den Schlagadern vorhandene Blut durch das bei jeder Herzenszusammenziehung in dieselben getriebene neue Blut erleidet, und welcher von dem untersuchenden Finger wahrgenommen wird. Jeder Pulsschlag entspricht im gesunden Zustande einer Zusammenziehung der linken Herzenskammer, nur muß derselbe etwas später wahrgenommen werden, weil die Fortpflanzung des Stoßes eine gewisse Zeit braucht. Der Pulsschlag wird daher um so später gefühlt, je entfernter die Schlagader vom Herzen ist, welche man untersucht. Bei jedem Pulse wird die Arterie etwas erweitert, welche Erweiterung man bei der Drosselschlagader auf $\frac{1}{11}$ ihres Umfanges annimmt.

Man fühlt den Puls der Schlagadern dort am besten, wo dieselben eine harte Unterlage haben, und zwar: an der Angesichtsschlagader am vorderen Rande des äußeren Kaumuskels, wo sie über den Rand des Unterkiefers hinübersteigt; ferners an der absteigenden Schläfenschlagader (queren Gesichtsschlagader) unter dem Jochbogen, an der äußeren und inneren Seite der Fesselschlagader beim Pferde. Beim Rinde fühlt man den Puls deutlich an den Ohr-Arterien, sowie bei den übrigen Wiederkauern an der queren Angesichtsschlagader.

Der Lauf des Blutes ist in den Schlagadern ein gleichmäßig beschleunigter, es spritzt daher bei einer geöffneten Arterie dasselbe stoßweise hervor.

Bei dem Pulse kann man unterscheiden:

1. die Anzahl der Stöße in einer Minute. Sie richtet sich nach der Zahl der Herzenszusammenziehungen. Der Puls ist daher ein langsamer oder ein schneller;
2. die Stärke des Pulses. Sie hängt ab von der Kraft des Herzens, und man unterscheidet in dieser Beziehung einen starken und schwachen Puls;
3. die Größe des Pulses. Sie ist abhängig von der Menge des Blutes, welche bei jeder Zusammenziehung in die Arterie getrieben wird. Es gibt in dieser Beziehung einen großen und kleinen Puls;
4. die Härte desselben, welche theils von der Spannung der Arterie, theils von der Beschaffenheit des Blutes abhängt. Der Puls kann in dieser Beziehung hart und weich sein;
5. die Regelmäßigkeit der Pulsschläge, welche von der regelmäßigen Aufeinanderfolge der Herzenszusammenziehungen abhängt. Der Puls kann ein regelmäßiger und unregelmäßiger sein.

Was die Zahl der Pulsschläge (oder Herzenszusammenziehungen) anbelangt, so hat Hering in seiner Physiologie, Stuttgart 1832, Pag. 128, die genauesten Angaben beim Pferde und Rinde geliefert, die ich hier anführe.

In einer Minute

beim Pferde:		beim Rinde:	
Neugeboren	100—120 Pulse	Neugeboren	92—132 Pulse
14tägig	80— 96 „	4—5tägig	100—120 „
¼jährig	68— 76 „	14tägig	68 „
½jährig	64— 72 „	4—6wöchig	64 „
1jährig	48— 56 „	¼—1jährig	56— 68 „
2jährig	40— 48 „	Junge Kühe	64 „
3jährig	38— 48 „	4jährige Ochsen	56 „
4jährig	38— 50 „		
Ausgewachsen	32— 40 „		

Im Durchschnitte kann man beim erwachsenen Pferde und Rinde 40 Pulsschläge, beim Schafe und der Ziege 60—80, und beim Hunde 90—100 Pulsschläge in der Minute annehmen. Im Allgemeinen gilt die Regel, daß je älter das Thier wird, um so mehr die Zahl der Pulse abnimmt, und daß etwa 4 Pulsschläge auf einen Athemzug kommen.

§. 295.

Lauf des Blutes in den Haargefäßen und in den Venen.

Die Aorta theilt sich in ihrem weiteren Verlaufe in immer feinere Zweige; die Schnelligkeit des Blutstromes nimmt aber nicht zu, sondern ab, die Einwirkung der Druckkraft des Herzens wird nach und nach geringer, die Bewegung des Blutes in den Haargefäßen geschieht gleichmäßiger und langsam, so daß durch die dünnen Wände derselben gewisse Blutbestandtheile aus der Blutflüssigkeit in das Gewebe der Organe treten können, um sie zu ernähren oder zu mannigfachen Absonderungen zu dienen. Andererseits treten gewisse Stoffe aus den Organen in die Kapillargefäße über, es findet ein Stoffwechsel durch entgegengesetzte Strömung statt, und so geschieht es, daß das durch die Arterien den Geweben zugeführte rothe arteriöse Blut in den Haargefäßen in schwarzes, venöses Blut umgewandelt wird.

Das in den Haargefäßen veränderte Blut sammelt sich in größeren Stämmchen, welche man Venen nennt. In denselben geschieht der Lauf des Blutes nicht mehr stoßweise, sondern gleichförmig, doch muß als die erste und wichtigste Ursache der Blutbewegung in den Venen dennoch

die gleichmäßig wirkende Triebkraft des Herzens und damit das fortwährend nachrückende Blut angesehen werden.

Da namentlich in den Venen der Extremitäten das Blut gegen das Gesetz der Schwere fließen muß, so wird die Blutbewegung noch durch mehrere andere Umstände unterstützt, und zwar:

1. Sind in allen Venen der Gliedmaßen und in vielen derselben an den übrigen Körperstellen Klappen angebracht, welche zu dreien oder zweien rings um das Gefäß im Innern gelagert sind, mit ihrem freien Rande dem Herzen zustehen, und so den Lauf des Blutes gegen das Herz gestatten, den Zurücktritt desselben aber unmöglich machen. Sie bringen das lange Venenrohr in kleinere Abschnitte, was auf die Bewegung des Blutes einen wichtigen Einfluß hat.
2. Bei jeder Muskelzusammenziehung werden die Blutadern zusammengedrückt und so der Lauf des venösen Blutes befördert.
3. Uebt die Saugkraft des Herzens und zwar der beiden Vorkammern einen mächtigen Einfluß auf die Blutbewegung. In demselben Momente, als eine Erweiterung der Vorhöfe eintritt, muß das Blut (aus den Hohlvenen oder Lungenvenen) einströmen. Es muß daher dasselbe in allen Venen gleichmäßig weiter rücken.
4. Bei jedem Einathmen strömt nicht nur die Luft in die Lungen, sondern auch das Blut aller Venenstämme, die in die Brusthöhle führen, suchen den entstandenen Raum auszufüllen; bei jedem Einathmen entleeren sich die Venen, beim Ausathmen füllen sie sich wieder, welchen Vorgang man auch Venenpuls genannt hat.
5. Besitzen die großen Venenstämme eine mittlere musculöse Haut, welche bei ihrer Zusammenziehung den Inhalt weiter befördert.

§. 296.

Schnelligkeit der Blutbewegung.

Die Schnelligkeit der Blutbewegung hat Hering durch die überzeugendsten Versuche auf das klarste dargelegt, indem er Pferden eine Lösung von blausaurem Eisenkali in die eine Drosselvene einspritzte und wartete, bis das Blut in der anderen Drosselvene Spuren von blausaurem Kali zeigte. Es mußte natürlich das Blut durch die Lungen und durch das ganze Arteriensystem gegangen sein, um in der anderen Drosselvene oder in irgend einer anderen Vene des thierischen Körpers zu erscheinen. Er fand nun das blausaure Eisenkali schon nach 25—30

Secunden in der anderen Vene, so daß also jede halbe Minute das gesammte Blut den Körper durchwandern würde; die mittlere Zeit kann um 5—10 Secunden höher angenommen werden. Merkwürdig ist, daß Poiseuille ein ähnliches Resultat durch Rechnung erlangte. Hering bewies ferner durch dieselben Versuche an Pferden, daß bei einer vermehrten Zahl von Athemzügen und Pulsen die Schnelligkeit des Blutumlaufes nicht vermehrt, sondern vermindert werde. In Bezug der Druckkraft des Herzens fand er *) bei einem Kalbe mit Vorlagerung des Herzens, welches zehn Tage lebte, daß das Blut in einer Glasröhre von der rechten Kammer aus 18 Würtemb. Decimalzolle, und in der linken 27—30 Zoll stieg. Bei jeder Zusammenziehung stieg rechts das Blut 1½—2 Zoll, links eben so viel. Ein Thermometer zeigte rechts 31½° R., links bloß 31° R., folglich büßt das Blut in der Lunge ½° Wärme ein. Dasselbe gibt auch Berger vom Schafe an.

Das durch die Schlagadern zu allen Theilen des thierischen Körpers gebrachte Blut gibt durch die feinsten Wände der Haargefäße gewisse Bestandtheile ab und nimmt andere auf, es wird aus rothen in schwarzes umgewandelt. Das schwarze oder venöse Blut vermischt sich mit dem Milchsaft und der Lymphe; es strömt in das venöse Herz und zwar in die rechte Vorkammer und Kammer. Als solches ist dasselbe aber nicht mehr im Stande den Lebensproceß zu unterhalten, sondern es muß mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft in Verbindung treten und aus schwarzem in rothes umgewandelt werden. Diese Umänderung geschieht in den Lungen durch das Athmen; das Blut strömt aus der rechten Herzenskammer durch die Lungen-Arterie in die Lungen, um dort verändert zu werden.

§. 297.

Vom Athmen.

Unter Athmen oder Respiration versteht man denjenigen Vorgang, vermöge welchem das in die Lunge gebrachte venöse Blut mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft in Berührung gebracht wird, um in arteriöses oder rothes Blut umgewandelt zu werden. Das Athmen beginnt mit dem ersten Momente, als das Thier getrennt von der Mutter

---

*) Archiv für physiologische Heilkunde von Vierordt. I. Heft, 1850. Pag. 13. Ueber die Druckkraft des Herzens von Hering.

zu leben anfängt, also mit der Geburt, es endet mit dem Tode. Das Athmen selbst besteht in dem Einziehen der Luft durch den Luftcanal bis in die Lungenbläschen, welchen Vorgang man **Einathmen** nennt. Auf dieses folgt das Ausströmen der Luft oder das **Ausathmen**, dann ist eine kleine Pause und es beginnt neuerdings Einathmen und Ausathmen. Beide Vorgänge zusammen nennt man einen Athemzug.

Die Zahl der Athemzüge ist **beim Pferde** und **Rinde** im ruhigen, gesunden Zustande 8—12, beim **Schafe** 12 — 20, beim **Hunde** 20—24 in einer Minute.

Die Thiere ziehen die Luft durch die Nase in die Rachenhöhle, von da in den Kehlkopf, die Luftröhre bis in die Lungenbläschen, letztere werden durch die einströmende Luft etwas erweitert, gespannt und verursachen ein leises Murmeln, welches man normales **Athmungsgeräusch** nennt. Bei Pferden ist dasselbe im gesunden Zustande fast unmerklich, wenn die Thiere ruhig stehen; man hört es jedoch deutlich, wenn sie bewegt sind. Das Ausathmen geschieht auf demselben Wege. Die Pferde sind nur bei der höchsten Athemnoth im Stande, Luft durch die Maulhöhle einzuziehen, wenn der Weg durch die Nase auf irgend eine Weise verstopft ist. Die Ursache liegt in dem langen Gaumensegel. Wenn Pferde durch die Maulhöhle zu athmen gezwungen sind, so fangen sie an am ganzen Körper zu schwitzen, sie strecken den Kopf, reißen das Maul weit auf, das Gaumensegel hebt sich und fällt nach Art eines Klappenventiles mit einem klackenden Geräusche nieder; und wenn keine Abhilfe geschafft wird, so stürzen die Thiere todt nieder.

Die übrigen Hausthiere, namentlich die Fleischfresser, athmen sehr leicht durch das Maul, besonders wenn sie sich schneller bewegt haben.

Bei einem jeden Einathmen wird der Brustkorb durch die Wirkung der Muskeln erweitert, beim Ausathmen wieder verengert.

Im ruhigen Zustande geschieht das Einathmen bloß durch die Bewegung des Zwerchfelles und durch eine leichte Zusammenziehung der Zwischenrippenmuskeln und der Heber der Rippen, wobei letztere etwas gehoben und nach außen gedreht werden. Das Ausathmen findet Statt, wenn die Wirkung der Muskeln nachläßt.

Sobald das Zwerchfell sich zusammenzieht, wird es flacher, drückt die Baucheingeweide nach rückwärts; hört die Zusammenziehung wieder auf, so werden die Baucheingeweide in ihre vorige Lage zurückkehren. Man sieht daher bei ganz ruhigem Athmen ein abwechselndes Heben und Senken der Bauchwandungen. Ist das Athmen beschwerlich, so werden

alle Muskeln, die sich nach vorne am Brustkorbe anheften, denselben nach vorne ziehen und beim Einathmen wirken, Einathmungsmuskeln, die an der hinteren Seite der Rippen sich anlegen, beim Ausathmen thätig sein, Ausathmungsmuskeln, wohin besonders die Bauchmuskeln gehören.

Die Bewegung der Bauchwandungen wird dann sehr auffällig werden; ein Heben beim Einathmen, ein plötzliches Senken beim Ausathmen, was man mit dem Namen Flankenschlagen bezeichnet.

Beim Einathmen erweitert sich der Brustkorb und in dem Maße die Lunge, die Luft strömmt in die Bläschen; beim Ausathmen sinkt die Lunge etwas zusammen, die Bläschen verengern sich und treiben einen Theil der Luft heraus. Es wird nämlich bei jedem Athemzug nicht die ganze Luft in der Lunge erneuert, sondern kaum der vierte Theil derselben.

Zwischen Ein- und Ausathmen bleibt nur eine kleine Pause, zwischen zwei Athemzügen ist die Pause größer und nach einigen Zügen wird immer einmal tiefer eingeathmet. Das Einathmen dauert etwas länger als das Ausathmen.

In chemischer Beziehung ist über das Athmen Folgendes zu bemerken:

1. Nur die atmosphärische Luft kann den Athmungsproceß unterhalten. Sie ist ein Gemenge von 20½ Theilen Sauerstoff, 79 Stickstoff, etwas Kohlensäure und Amoniak.
2. Von ihren Bestandtheilen ist es nur der Sauerstoff, welcher in der Lunge verwendet wird.
3. Der Stickstoff geht unverändert beim Ausathmen ab; die Menge des Sauerstoffes ist um etwa 4 Procent verringert.
4. Diese 4 Procent sind durch Kohlensäure, welche der ausgeathmeten Luft beigemischt ist, ersetzt.
5. Der Austausch des Sauerstoffes und der Kohlensäure geschieht in den Lungenbläschen.
6. Auf den Wandungen der Lungenbläschen verästelt sich die Lungen-Arterie. Diese führt schwarzes Blut zu den Bläschen. Durch die dünnen Wände der Gefäße und der der Bläschen tritt die Kohlensäure des venösen Blutes in die Höhle der Bläschen, der Sauerstoff der Luft jedoch gelangt zu dem Blute und verbindet sich theils mit dem Blutfärbestoff und zwar seinem Eisenoxydul, welches in Eisenoxyd verwandelt wird, theils mit dem Kohlenstoffe zu Kohlensäure, theils ist der Sauerstoff im arteriösen Blute frei enthalten. So wird das Blut aus schwarzem in rothes verwandelt.

Die ausgeathmete Luft unterscheidet sich daher von der eingeathmeten:

1. durch den Mangel von 4 Percent Sauerstoff und statt desselben durch den Gehalt an Kohlensäure. Letztere ist ein Gift für die meisten Thiere;
2. durch die höhere Temperatur, weil die Luft in der Lunge die Temperatur des Körpers annimmt;
3. durch den Gehalt an Wasserdämpfen. Das venöse Blut enthält mehr Wasser als das arteriöse, weil ein Theil desselben in der Lunge verdünstet;
4. durch fremde thierische Beimischungen aus den Luftwegen oder dem Blute bei Krankheiten und auch im gesunden Zustande. — Alle geistigen und ätherischen Bestandtheile des Blutes, wenn sie in dasselbe durch die genommene Nahrung gekommen sind, werden in der Lunge wieder ausgeschieden. *)

Nur die atmosphärische Luft ist, wie erwähnt, athembar; das reine Sauerstoffgas, sowie das Stickstoffoxydulgas können zwar einige Minuten geathmet werden, wobei der Kreislauf schneller wird, allein schon nach einer Viertelstunde würde der Tod eintreten.

Es gibt Gase, welche positiv schädlich sind, so daß wenn sie in größerer Menge geathmet werden, die Thiere nothwendig zu Grunde gehen. Dahin gehören: die Kohlensäure, das Kohlenoxydgas, das Schwefelwasserstoffgas. Ferners wirken gewisse Dämpfe, z. B. Chlorgas, Salpetergas, so reizend auf die Athmungsorgane, daß heftige Entzündungen und Erstickungszufälle eintreten.

Der Athmungsproceß steht unter dem Einflusse des Lungenmagennervens (zehnten Gehirnnerven). Wenn derselbe auf beiden Seiten durchschnitten und zugleich ein Theil von ihm herausgenommen wird, so tritt der Tod durch Luftmangel ein; das Einathmen hört plötzlich auf, das Ausathmen geht noch einige Male vor sich, die Thiere sperren das Maul auf, ein plötzlicher Schweiß bricht am vorderen Theile des Körpers aus, der Athmungsproceß hört auf und das Herz steht still. Eine einseitige Durchschneidung des herumschweifenden und des sympathischen Nerven hatte nie einen Nachtheil.

---

*) Durch den Lebensproceß entzieht der Mensch in einer Stunde der Atmosphäre 594 Gran Sauerstoff und gibt dagegen an sie 810 Gran Wasser und 801 Gran Kohlensäure ab. (Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines Nr. 17 u. 18. 1852. Pag. 194.)

Mit dem Athmungsprocesse im Zusammenhange stehen die Erzeugung der thierischen Wärme und die Stimmebildung.

a) Man hat früher in der Lunge allein die Quelle der thierischen Wärme gesucht, indem man sich den ganzen Athmungsproceß als eine Art Verbrennen des Kohlenstoffes im Blute durch den Sauerstoff der Luft vorstellte, wodurch Wärme frei wird. — Jetzt weiß man aber, daß im ganzen Körper die Bildung von Kohlensäure auf die angegebene Weise vor sich gehe, und daß namentlich durch Anbildung und Auflösung der Organentheile ein Stoffwechsel im thierischen Körper stattfindet, wodurch Wärme frei wird. Es ist daher die Quelle der thierischen Wärme im eigentlichen Lebensprocesse, daher im ganzen Körper zu suchen. Auf die Erregung der Wärme hat jedoch auch die Muskelbewegung und das Nerven-System Einfluß. Gelähmte Theile sind kälter, ebenso sinkt die Temperatur gleich, wenn die Nerven eines Theiles durchschnitten werden. Die Höhe der thierischen Wärme beträgt 30—31° R.

b) Die Stimme der Thiere ist bei den verschiedenen Hausthieren verschieden, was ohnedem bekannt ist.

Die Stimme wird im Kehlkopfe durch die Schwingungen der Stimmbänder erzeugt.

Zur Erzeugung eines Tones ist nothwendig:

1. Verengerung der Stimmritze bis wenigstens auf 1 Linie.
2. Spannung der Stimmbänder durch Muskeln.
3. Stoßweises Anströmen der Luft an diese Bänder, um sie in Schwingungen zu versetzen, welche zur Erzeugung eines Tones nothwendig sind. Letzterer wird verstärkt durch das Mitschwingen der Luft in der Rachenhöhle, im Luftsacke des Pferdes, in der Nasen- und Maulhöhle nach oben, sowie der Luft in der Luftröhre abwärts.

Die Stimmbildung im Kehlkopfe geschieht daher wie in einem Zungenwerke mit beiderseitigen häutigen Zungen; die Stärke und Höhe der Töne hängt von denselben Bedingungen, wie in einer Pfeife ab. Je stärker und größer der Kehlkopf, je weiter die Ansatzröhre ist, und je stärker der Luftstrom angetrieben wird, desto stärker wird der Ton sein.

Je kürzer und straffer gespannt die Stimmbänder sind, je feiner ihr Bau ist, je enger die Ansatzröhre bei entsprechender Stärke des Luftstrommes, desto feiner und höher muß die Stimme sein.

Die Töne der Thiere haben auch einen verschiedenen Klang, welcher von der mitschwingenden Umgebung abhängt.

Der Klang beim Wiehern der Pferde hängt einerseits von der Luft im Luftsacke, andererseits von der Schwingung der Luft in der Nasentrompete ab.

Besondere Arten des Athmens sind:

1. Das Gähnen, besonders häufig bei Fleischfressern, aber auch beim Pferde vorkommend. Es besteht in einem langen tiefen Einathmen bei offenem Maule und einem kürzeren Ausathmen.
2. Das Aechzen, besteht in einem kurzen Ein- und Ausathmen, wobei letzteres von einem schmerzvollen Tone begleitet ist. Hieher gehört auch das Seufzen.
3. Das Schnarchen, ist ein langsames ruhiges Athmen, wobei das Gaumensegel und der Kehldeckel mitschwimmen. Hieher gehört auch das Spinnen der Katzen. Das Schnarchen ist häufig bei schlafenden Hunden und Schweinen.
4. Das Husten, besteht in einem kurzen, heftigen, mit einem Tone verbundenen, stoßweisen Ausathmen, bedingt durch einen Reiz im Kehlkopfe oder der Luftröhre.
5. Das Wittern oder Schnüffeln, besteht in einem kurzen Einziehen und Ausstoßen der Luft in die Nase, um durch den Geruch gewisse Vorstellungen zu erlangen.
6. Das Keuchen, ist ein schnelles Ein- und Ausathmen durch das Maul mit Geräusch, besonders nach schnellem Laufen bei Hunden.
7. Das Räuspern, Ausbrausen beim Pferde, besteht in einem schnellen rauschenden Ausathmen durch die Nase, wenn Schleim oder andere fremde Körper in derselben angehäuft sind.
8. Das Niesen, ist ein schnelles geräuschvolles Ausathmen durch die Nase, wenn ein Reizmittel auf ihre Schleimhaut wirkt, wobei ein tiefes Einathmen vorausgeht.

Außer diesen verschiedenen Formen des Athmens gibt es noch manche Arten von Geräuschen, die in der Luftröhre und in der Lunge entstehen und durch die ein- und ausströmende Luft bedingt werden.

Sie werden dadurch erzeugt, daß die Luft mit Schleim bei krankhafter Absonderung sich mischt und so ein verschiedenartiges Rasseln, Pfeifen u. s. w. bedingt.

Am Eingange zu den Athmungsorganen hat die Natur den Geruchssinn gleichsam als Wächter gesetzt, daß die Thiere über die Beschaffenheit der eingeathmeten Luft unterrichtet werden, um so jene Orte zu fliehen, wo schädliche Dünste angehäuft sind.

Auch ist die Schleimhaut der Nase und des Kehlkopfes sehr empfindlich, sie verträgt namentlich in letzterer Höhle nur Luft, weder flüssige noch feste Stoffe. Die Schleimhaut der eigentlichen Luftröhre ist fast unempfindlich.

Durch den Athmungsproceß wird das venöse Blut in arteriöses auf den Lungenbläschen umgewandelt. Letzteres strömt in die linke Vorkammer und von da in die linke Herzkammer, um durch die Zusammenziehung derselben in der Aorta zu allen Theilen des Körpers getrieben zu werden und sich im Haargefäß-Systeme zu verbreiten. Durch die feinsten Gefäßwände derselben schwitzen die flüssigen Bestandtheile des Blutes durch, um in den Zwischenräumen der Organe zu mannigfachen Zwecken verwendet zu werden, und zwar:

a) um verloren gegangene Theile zu ersetzen, z. B. Horn, Haare, Zellgewebe, Fett;

b) um zur weiteren Ausbildung und Wachsthum des Körpers verwendet zu werden, besonders in der Jugend;

c) um als Ueberschuß abgesetzt zu werden, z. B. Fett;

d) um alle Gebilde des thierischen Körpers in ihrem gesunden normalen Zustande zu erhalten, sie zu ernähren. — Durch das Leben tritt ein fortwährender Verbrauch an den Bestandtheilen der Organe ein; das Unbrauchbare und Abgelebte wird theils durch die Venen, theils durch die Lymphgefäße aufgesaugt; soll also das Organ z. B. ein Muskel in seiner gesunden Beschaffenheit verbleiben, so muß das verloren gegangene ersetzt werden;

e) aus dem Blute werden manche Stoffe erzeugt, die nothwendig entfernt werden müssen, wenn das Leben bestehen soll, z. B. der Harn, die Hautausdünstung. Sie heißen Aussonderungen, Auswurfsstoffe, Excrete;

f) ebenso werden aus dem Blute mannigfache Säfte gebildet, die theils zur Erhaltung des Einzellebens, theils zur Erhaltung der Art dienen; z. B. Speichel, Magensaft, Galle, Samen, Eier. Von diesen sind schon einige in Betracht gezogen worden, andere sollen hier noch in Kürze erörtert werden.

§. 298.

Vom Harne.

Der Harn ist das Erzeugniß der Nieren aus dem Schlagaderblute, welches durch die Nieren-Arterien zugeführt wird. Die Erzeugung des

Harnes ist eine fortwährende, die Ausleerung desselben geschieht aber nur zeitweise, wenn sich eine gewisse Menge in der Blase gesammelt hat. Der Harn ist ein reiner Auswurfsstoff, das Blut entlediget sich abgelebter und schädlicher Stoffe, die zur Erhaltung des Lebens untauglich sind.

Der Pferdeharn ist eine gelbliche, trübe, zähe, unangenehm riechende, im frischen Zustande sauer, später alkalisch reagirende Flüssigkeit, welcher nach Fourcroy und Vauquelin besteht aus:

Harnstoff	0,7	dem Hauptbestandtheil.
Hippursaurem (harnbenzoesauren) Natron	2,4	
Kohlensaurem Natron	0,9	
Chlorkalium	0,9	
Kohlensaurem Kalk	1,1	
Wasser, etwas Schleim, Fett	94,0	
	100.	

Der Harn des Pferdes setzt in der Ruhe immer einen weißlichen, schleimigen, mit Oberhautzellen gemischten Bodensatz ab, der aus kohlensaurem Kalk und Talk besteht.

Der Harn des Rindes ist klar, hell, ohne Bodensatz und von alkalischer Reaction. Der Gehalt an Harnstoff ist bedeutender als beim Pferde.

Der Harn der Fleischfresser riecht sehr unangenehm und zersetzt sich schnell. Statt der Hippursäure findet sich in ihm Harnsäure vor, welche jedoch Brücke auch im Rindsharn nachgewiesen hat. Der Harn richtet sich überhaupt in der Menge seiner Bestandtheile nach der Beschaffenheit des Blutes, ebenso ist die Menge desselben von dem genossenen Getränke abhängig. Je reichlicher der Genuß des Wassers ist, desto wässeriger ist der Harn und desto bedeutender seine Menge

Wenn die Hautausdünstung unterdrückt ist, so geschieht die Harnabsonderung reichlicher; Schweiß oder Diarrhoe hat eine verminderte Harnerzeugung im Gefolge.

Da das Blut die Bestandtheile der Nahrung aufnimmt, welche ihm durch den Milchbrustgang zugeführt werden und aus ihm der Harn sich erzeugt, so ist es erklärlich, wie man in demselben oft mit einer außerordentlichen Schnelligkeit gewisse Arzeneikörper oder andere Stoffe wieder findet.

Durch zahlreiche Versuche an Thieren ist es erwiesen, daß gewisse Körper unverändert, andere aber verändert mit dem Harne abgehen,

manche jedoch gar nicht durch die Nieren ausgeschieden werden. (Wöhler's Versuche. *)

1. Unverändert gehen in den Harn über: Kohlensaures, salzsaures, schwefelsaures und salpetersaures Kali, blausaures Eisenoxidul-Kali, Borax, salzsaurer Baryt, Kieselerde-Kali; viele Farbstoffe: Indigo, Gummigutt, Rhabarber, der Farbstoff der Kirschen, Heidelbeeren, rothen Rüben; ferners Riechstoffe von Wachholder, Stinkasant, Knoblauch, Terpentin, Opium u. a.
2. Verändert gehen mit dem Harne ab: Viele vegetabilische Salze (äpfelsaures, essigsaures, citronsaures Kali) werden in kohlensaure Salze verwandelt, Schwefel geht als Schwefelsäure ab, Jod als Hydrojodsäure; Kleesäure, Gallussäure ꝛc. verbinden sich mit Alkalien.
3. Manche Stoffe werden gar nicht im Harne getroffen, als: Eisen, Blei, Wismuth, Weingeist, Aether, Kampfer, Moschus.

Was die Schnelligkeit des Ueberganges der Stoffe vom Blute in den Harn anbelangt, so fand Hering **), daß blausaures Kali in Wasser gelöst und in das Blut gebracht, schon nach einer Minute im Harne der Pferde vorgefunden wurde; auflösliche Salze in den Magen gebracht, sind schon nach einigen Minuten im Harne entdeckt worden.

§. 299.

Von der Zeugung.

Unter Zeugung versteht man denjenigen organischen Vorgang, wo durch die Vereinigung eines männlichen und weiblichen Thieres gleicher Art ein neues Individuum derselben Art entsteht.

Das männliche Thier liefert eine Flüssigkeit, die den Namen Samen führt; im Eierstocke der weiblichen Thiere sind kleine Bläschen, Eier genannt, vorgebildet.

Wenn der männliche Samen mit einem reifen Ei in Verbindung tritt, so wird in dem letzteren eine solche Veränderung bewirkt, daß sich aus demselben bei gehöriger mütterlicher Einwirkung ein neues Wesen gleicher Art entwickelt.

Es sind daher zur Erzeugung eines neuen Wesens wesentlich erforderlich:

1. der männliche Samen,
2. das weibliche Ei.

*) Gurlt Physiologie. Pag. 285.

**) Physiologie. Pag. 173.

§. 300.

1. Vom Samen.

Der männliche Samen ist eine weiße, dickliche, eigenthümlich riechende, eiweißartige Flüssigkeit, welche im Hoden erzeugt wird, von da in den Nebenhoden gelangt und durch das samenabführende Gefäß in die Harnröhre geleitet wird.

Der wesentlichste Bestandtheil des Samens sind Gebilde, über deren Natur man noch im Zweifel ist; sie führen den Namen Samenthierchen oder Samenfäden. Sie erscheinen bei gehöriger Vergrößerung in jedem Tropfen reifen Samens, ihre Anzahl ist ungeheuer groß. Ein jeder Samenfaden besteht aus einem dickeren ovalen Theile, einer Art Kopf, an welchem ein sehr feiner, spitzzulaufender, langer Schweif hängt. Die Spitze des Schweifes ist einfach umgebogen oder eingerollt.

Diese Samenfäden sind in fortwährender und verschiedenartiger Bewegung. Sie schießen hin und her, schlagen mit dem Schweife und zeigen ihre Bewegung bis 24 Stunden nach der Castration.

Im Hoden selbst findet man sie nicht, wohl aber schon in dem Samen des Nebenhodens und beim Pferde auch in der Flüssigkeit, welche in den Samenblasen enthalten ist. Bei anderen Thieren, wo die Samenblasen eine mehr drüsige Beschaffenheit haben, fehlen sie daselbst.

Die Samenfäden sind nach vielen Untersuchungen das Kennzeichen der Reife der männlichen Thiere.

Der Same wird im Hoden fortwährend erzeugt; er sammelt sich im samenabführenden Gefäße besonders in dem aufgetriebenen Theile desselben auf der Harnblase und in den Samenbläschen beim Pferde, er verliert seine wässerigen Bestandtheile, wird dicklicher und befruchtungsfähiger; seine Entleerung erfolgt während der Begattung.

Die Samenblasen, besonders bei Wiederkauern und beim Schweine, die Vorsteherdrüse und die Cowper'schen Drüsen erzeugen eigenthümliche, noch nicht gehörig erforschte Säfte, welche sich mit dem Samen bei der Begattung mischen und wahrscheinlich auch zur Befruchtung nothwendig sind.

§. 301.

2. Vom Eie.

Das thierische Ei ist das Erzeugniß des Eierstockes. Dasselbe ist in dem Graaf'schen Bläschen enthalten, hat die Größe von $1/_{10}$—$1/_{15}$ Linie und erscheint dem freien Auge als ein kleines weißes Staubkörnchen.

Das Ei besteht aus einer festen Hülle, der zukünftigen Lederhaut, welche eine dem Dotter der Vögel ähnliche Flüssigkeit einschließt, in der ein kleineres Bläschen mit einem Flecke, dem sogenannten Keimflecke eingeschlossen ist. — Dieses kleinere Bläschen führt den Namen Keimbläschen (Purkinje), der Keimfleck wurde von R. Wagner entdeckt. — Von diesen letzteren Gebilden geht die Entwickelung des jungen Thieres aus.

Es ist durch Bischoff's schöne Untersuchungen beim Hunde erwiesen, daß der männliche Samen nothwendig mit dem kleinen Ei der Säugethiere in eine materielle Berührung kommen müsse, wenn eine Befruchtung eintreten soll.

Die Entwickelung des jungen Thieres ist an mehrere Vorgänge geknüpft, die der Reihe nach folgende sind:

1. Die Begattung.
2. „ Befruchtung.
3. „ Einsaat oder die Leitung des Eies.
4. „ Entwickelung in der Gebärmutter.
5. „ Geburt des Thieres.
6. „ Säugeperiode.

§. 302.

1. Die Begattung.

Die Begattung der Thiere erfolgt durch einen eigenthümlichen Reiz, welchen man den Begattungstrieb nennt. Derselbe ist bei wildlebenden Thieren und auch bei den weiblichen Hausthieren an eine gewisse Zeit gebunden, die den Namen Brunstzeit führt. — Die männlichen Hausthiere sind durch das ganze Jahr zur Begattung aufgelegt; bei weiblichen Thieren jedoch tritt die erste Brunst nach gehöriger Ausbildung des Körpers, in der Folge aber kurze Zeit nach jeder Geburt ein.

Die brünstigen weiblichen Thiere werden unruhig, trippeln hin und her, die Scham schwillt an, die Scheide ist geröthet, es fließt ein weißlicher oder auch röthlicher Schleim aus, die Thiere schreien fortwährend und dulden das Einbringen des männlichen Gliedes in die Scheide, während sie außerhalb dieser Zeit sich hartnäckig dagegen sträuben.

Die eintretende Brunst beim weiblichen Thiere ist das Zeichen, daß ein Ei in einem Graaf'schen Bläschen des Eierstockes gereift ist. Letzteres reißt ein, platzt, das Ei tritt aus und wird von der aufgerichteten Muttertrompete aufgenommen.

Die steife Ruthe des männlichen Thieres wird bei der Begattung in die Scheide des weiblichen Thieres gebracht, der Same entleert sich stoßweise mit einer gewissen Gewalt und wird durch den geöffneten Muttermund in die Gebärmutterhöhle geschleudert, wo er bis in die Hörner derselben und selbst bis in die Muttertrompeten gelangt. Bischoff hat sogar am Eierstocke Samenfäden bei Hündinen gefunden.

§. 303.

2. Die Befruchtung.

Trifft der männliche Samen mit dem reifen Ei eines weiblichen Thieres zusammen, so geschieht die Befruchtung.

Welche innere Veränderung des Eies durch den männlichen Samen erfolge, weiß man nicht. — Man kennt nur den materiellen Vorgang. — Wenn bei einer Brunst das Ei mit keinem männlichen Samen in Berührung kommt, so wird dasselbe aufgesaugt; bei jeder Brunst wird aber wenigstens ein Ei am Eierstocke reif, das Graaf'sche Bläschen platzt und das Ei tritt aus.

An der Stelle eines geplatzten Graaf'schen Bläschens wuchert eine gelbliche, schwammige, sulzige Masse hervor, die in Form eines bedeutenden Höckers den Eierstock besonders bei Kühen überragt. Sie führt den Namen gelber Körper. Derselbe schrumpft nach und nach ein, an seiner Stelle bleibt eine narbige Einziehung.

Die Anzahl dieser narbigen Einziehungen am Eierstocke ist nur ein Beweis, wie oft ein Reifwerden eines Eies, oder die Brunst vorhanden war; sie beweisen also keineswegs die Anzahl der Trächtigkeiten, wie man früher annahm.

Bei jeder Reife eines Eies wird der Eierstock an derselben Stelle von dem fransenförmigen Ende des Eileiters umfaßt; nach dem Austritte des Eies aus dem Graaf'schen Bläschen gelangt dasselbe in den engen Canal der Muttertrompete und wird durch die wurmförmige Zusammenziehung derselben in die Gebärmutter geleitet.

Man heißt diesen Uebergang

§. 304.

3. Die Einsaat oder Leitung des Eies.

Die Dauer derselben beträgt beim Hunde etwa 8—10 Tage. Während dieser Zeit gehen mit dem Eie schon gewisse Veränderungen vor sich, das Eichen wird größer, um dasselbe legt sich eine Eiweißschichte (beim Hunde nicht) und der Dotter verwandelt sich in runde Kugeln,

welche sich immer wieder theilen, welchen Vorgang man Furchungsproceß nennt. Aus diesen Kugeln entstehen in der Gebärmutterhöhle Zellen.

Es ist begreiflich, daß, da der Same mit dem Ei in eine materielle Berührung kommen müsse, die Befruchtung später stattfinde, als die Begattung, und daß, wenn man den Zutritt des Samens zum Ei hindert, auch keine Befruchtung geschehen könne.

Bleibt durch gewisse, zum Theile unbekannte Umstände das befruchtete Ei am Eierstocke, so kann es sich entwickeln und es entsteht die Eierstockträchtigkeit. — Ist der Durchtritt durch den Eileiter auf eine oder die andere Weise gehemmt, so kann gleichfalls bis zu einer gewissen Größe die Entwickelung des befruchteten Eies stattfinden; man heißt diesen Zustand Trächtigkeit im Eileiter. — Man hat aber auch Fälle beobachtet, wo befruchtete Eier frei in die Bauchhöhle gelangten, sich dort an ein Organ, den Darm u. s. w. anlegten und zur Entwickelung gelangten; es entsteht dann die sogenannte Bauchträchtigkeit.

§. 305.

4. Die Entwickelung.

Die Entwickelung des Eies geht in der Gebärmutter vor sich, deren Schleimhaut blutreicher wird und beim Hunde eine gerinnbare Lymphe, eine Art Haut ausschwitzt, die den Namen hinfällige Haut führt.

Die aus dem Dotter durch den Furchungsproceß entstandenen Zellen reihen sich aneinander und bilden eine Hülle, welche den Namen Keimhaut trägt. Dieselbe spaltet sich in zwei Blätter. In ihrer Mitte ist sie am dichtesten, sie erscheint dunkler, welche Stelle mit dem Namen Fruchthof bezeichnet wird.

In der Mitte des Fruchthofes tritt ein hellerer Streifen auf, an welchem die erste Anlage des jungen Thieres, oder des Embryo zu sehen ist.

Zu beiden Seiten dieses Streifens, der als Rinne übrig bleibt, sammelt sich Urmasse an, die Rinne schließt sich, wird eine Röhre und erzeugt nach vorne drei Anschwellungen, die drei Gehirnblasen.

Rückwärts treten zur Seite der Rinne vier bis fünf dunkle Puncte auf, welche die Uranlagen der Wirbelkörper darstellen.

Der weiße Streifen selbst heißt Primitivstreifen, die Masse, welche ihn beiderseits umschließt, nennt man Rückenplatten, nach abwärts von ihm wachsen die Bauchplatten.

Nun beginnt die Entwickelung des Embryo sehr rasch, so daß binnen vierzehn Tagen bis drei Wochen alle Organe vorgebildet sind. Sie ent-

wickeln sich insgesammt aus Bläschen, welche ursprünglich einander vollkommen gleichen.

Man nimmt an, daß sich die Keimhaut in drei Blätter spaltet; aus dem äußeren, dem sogenannten animalen Blatte entwickelt sich das Gehirn und Rückenmark, aus dem inneren (dem vegetativen) die Eingeweide; zwischen beiden entsteht eine dritte Lage von Zellen, woraus das Gefäßsystem sammt dem Herzen hervorgeht.

In der 3.—4. Woche (nach Gurlt) hat der Embryo 4—5 Linien, in der 5.—8. Woche ist er beim Pferde etwa 2 Zoll lang; das Geschlecht ist schon zu erkennen. Von der 9.—13. Woche hat der Pferd-Embryo die Länge von 6 Zoll, es bilden sich die Hüfe und die ersten Spuren der Tasthaare.

Gegen die 22. Woche mißt der Pferde-Embryo 13 Zoll, es erscheinen die Augenwimpern, der Embryo macht von außen fühlbare Bewegungen. Bis zur 34. Woche hat der Embryo die Länge von 2 Fuß, er wird ganz behaart und so geht die Ausbildung bis zum Ende der Trächtigkeit nach und nach vor sich.

Die weitere Entwickelungsgeschichte liegt außer dem Bereiche dieses Buches.

§. 306.

Ueber die Hüllen des Embryo.

Das Junge liegt in der Gebärmutterhöhle nicht frei, sondern ist von mannigfachen Häuten eingeschlossen. Sie sind folgende von außen nach innen:



a. Fruchtkuchen
bb. Lederhaut
ccc. Harnhaut
dd. Falsches Fruchtwasser
ee. Schafhaut mit dem wahren Fruchtwasser
f. Embryo
g. Nabelbläschen
h. Nabelstrang.

*) Diese Zeichnung ist schematisch bloß vom Pferde gegeben.

Der Fruchtkuchen.

Der Fruchtkuchen des Pferdes ist eine dünne Schichte von braunrothen, mohnkorn- bis linsengroßen Wärzchen, welche an der äußeren Fläche der Lederhaut aufsitzen und von den erweiterten Gebärmutterdrüsen der Schleimhaut aufgenommen werden.

Jedes Wärzchen ist entweder kolbig, blattförmig oder fingerförmig getheilt, es enthält einen feinen Arterienzweig, welcher bis zur Spitze nach aufwärts steigt, dort eine oder mehrere Schlingen bildet, sich umbeugt und wieder zurückkehrt. An ihrer freien Oberfläche sind die Wärzchen von einer dünnen Oberhautschichte bedeckt. In sie strömt das Blut des Jungen von den Nabel-Arterien; dasselbe wird von Seite der Mutter durch Durchschwitzung (Exosmose und Endosmose) in den Gebärmutterdrüsen umgeändert und geht durch die Nabelvene zur Leber des Jungen zurück. — Der Fruchtkuchen dient also zur Umänderung des Blutes des Jungen, zur Ernährung desselben, er ist in gewisser Beziehung die Lunge des Embryo.

Abweichungen bei den übrigen Hausthieren.

Der Fruchtkuchen der Wiederkauer ist auf einzelne umschriebene Stellen der Lederhaut beschränkt, welche rund und beim Rinde ausgehöhlt, beim Schafe und der Ziege aber gewölbt sind. Diese umschriebenen Fruchtkuchenpartien nennt man Cotyledonen. Sie bestehen aus langen, einfachen oder ästigen, rothen Zotten, welche in den Löchern der Cotyledonen der Mutter stecken.

Beim Schweine sind die Wärzchen des Fruchtkuchens über die ganze Lederhaut verbreitet, wie beim Pferde; sie sind sehr zart. Außerdem findet man zwischen ihnen kleine, weiße, $^1/_2$ Linie im Durchmesser haltende Körperchen, an welchen die Zotten fehlen und feine Gefäße concentrisch gegen den Mittelpunct zusammenlaufen.

Bei den Fleischfressern bildet der Fruchtkuchen eine etwa $1-1^1/_2$ Zoll breite ringförmige Schichte um die Mitte der Lederhaut, so daß die beiden Enden des Eies frei bleiben. Sie steht mit einer ähnlichen Schichte der Schleimhaut der Gebärmutter im Zusammenhange, welche Mutterkuchen genannt wird.

Den übrigen Hausthieren fehlt der eigentliche Mutterkuchen.

Bei den Fleischfressern sieht man etwa 14 Tage bis 3 Wochen nach geschehener Befruchtung die ganze innere Oberfläche der Gebärmutter mit einer grauen Haut von ausgeschwitzter Lymphe überzogen, in welche sich die einzelnen Eier einbetten, sie wird hinfällige Haut genannt, weil sie größtentheils später verschwindet.

Die Lederhaut.

Die Lederhaut ist eine feste fibröse Haut, welche aus zwei Blättern besteht. — Sie bildet einen Sack um das Junge, der bei einigen Thieren kleine Oeffnungen besitzt. Beim Pferde ist die Lederhaut durch den

Grund des Nabelbläschens durchbohrt, beim Schweine ragt die Harnhaut frei hervor. — An ihrer äußeren Fläche liegt der Fruchtkuchen auf, an die innere legt sich das äußere Blatt der Harnhaut an, beide sind durch Zellgewebe verbunden. Zwischen Lederhaut und Harnhaut verzweigen sich die Nabel-Arterien, deren Zweige die Lederhaut durchbohren und den Fruchtkuchen bilden.

Die Harnhaut, der Harnsack

stellt einen sehr dünnhäutigen geschlossenen Sack dar, der zwischen Leder- und Schafhaut eingeschoben ist, und beim Pferde eine trübe, milchige Flüssigkeit einschließt, in der verschieden große, platte, eigenthümliche Körper frei liegen, welche man Fohlengift, Fohlenmilz, Hippomanes nennt. Die Harnhaut setzt sich durch den Nabelstrang als enger Canal zum Jungen und von da an der unteren Bauchwandung zum Grunde der Harnblase fort, welcher enge Canal Harnstrang oder Urachus genannt wird. Man heißt die von der Harnhaut eingeschlossene Flüssigkeit auch falsches Fruchtwasser.

Beim Pferde bildet die Harnhaut einen Sack um das ganze Junge, so daß die Schafhaut an keiner Stelle die Lederhaut berührt, dasselbe ist beim Hunde der Fall.

Bei den Wiederkauern und dem Schweine findet sich der Harnsack nur an der Bauchwandung des Jungen; am Rücken steht Lederhaut und Schafhaut in Verbindung. Beim Schweine setzt sich die Harnhaut über die Lederhaut an beiden Enden fort und bildet bräunliche Anhänge. Dem Follengifte ähnliche Körper schwimmen in dem falschen Fruchtwasser.

Follengift nennt man platte, braune, zähe Körper, in welchen sich zuweilen Höhlen vorfinden. Sie bilden sich wahrscheinlich außerhalb des Harnsackes. Man findet nämlich an manchen Stellen der Schleimhaut der Gebärmutter eine gelbe körnige Masse vor, die sich in sackförmige Ausstülpungen der Lederhaut einlagert, welche frei in die Höhle des Harnsackes hineinhängen. Diese Verlängerungen schnüren sich später ab und fallen in die Höhle des Harnsackes.

Auch bei der Kuh findet man ähnliche braune Massen an der Schleimhaut der Gebärmutter hängen, sowie auch in der Höhle des Harnsackes dem Follengifte ähnliche Massen zuweilen getroffen werden.

Die Flüssigkeit der Harnhaut enthält einen eigenthümlichen Stoff, den man Allantoin nennt. Derselbe findet sich auch im Harne junger Kälber, bildet Prismen von rhomboedrischer Form und verschwindet nach der Geburt.

Woher beim Pferde die trübe, eiterähnliche, milchige Beschaffenheit der Harnhautflüssigkeit rühre, ist noch nicht ausgemacht.

Die Schafhaut

ist eine dünne seröse Haut, welche sich vom Nabel des Jungen erhebt, wo sie mit der Oberhaut verschmilzt und weiters dem Nabelstrange einen

äußeren Ueberzug verleiht, den man Nabelscheide nennt. Sie bildet endlich einen geschlossenen Sack um das Junge unmittelbar, in welchem eine verschiedene Menge klarer, heller, gelblicher Eiweiß und Salze hältiger Flüssigkeit enthalten ist, welche man Schafwasser nennt. In ihm schwimmt zuweilen etwas Füllenpech oder Mekonium (Koth des Jungen).

Beim Pferde und den Fleischfressern stößt die Schafhaut an die Harnhaut, bei den übrigen Thieren theils an die Harnhaut, theils an die Lederhaut.

Die Menge des Schafwassers oder wahren Fruchtwassers, das von der Schafhaut abgesondert wird, ist um so bedeutender, je jünger das Junge ist, das in demselben schwimmt.

Der Nabelstrang.

Der Nabelstrang bildet einen beim Pferde etwa ¾ Zoll im Durchmesser haltenden Strang von etwas über 1 Fuß Länge, der aus zwei Abtheilungen besteht und das Junge mit seinen Häuten verbindet.

Der Nabelstrang enthält zwei Nabel-Arterien, die von der Becken-Arterie beiderseits kommen, durch den Nabel austreten und sich theils auf der Schafhaut, theils auf der Lederhaut in den Fruchtkuchen-Wärzchen verbreiten. In ihnen geschieht die Umänderung des Blutes. Das Blut lauft durch die unpaare Nabelvene zum Nabel des Jungen und zur Leber und ergießt sich in den linken Ast der Pfortader. Außer den Nabelgefäßen enthält der Nabelstrang den Harnstrang, und eine sulzige Masse um die Gefäße, die man Warthonische Sulze nennt; alle diese Gebilde sind von der Nabelscheide umhüllt. Der Nabelstrang des Pferdes besteht aus zwei Abtheilungen:

1. von dem Nabel bis zur Harnhaut,
2. von da bis zur Lederhaut.

Die Nabelvene der Wiederkauer ist im Nabelstrange bis zum Nabel des Jungen gedoppelt.

Das Nabelbläschen.

Das Nabelbläschen des Pferdes ist ein 1—4 Zoll langes, birnförmiges, graues Bläschen zwischen den Gefäßen des Nabelstranges, das nur die ersten Monate des Embryonallebens vorhanden ist, später aber zu einen rundlichen Strang schrumpft. Dasselbe steht mit seinem äußersten Ende mit der Lederhaut in Verbindung, ja durchbohrt dieselbe beim Pferde und öffnet sich frei in die Gebärmutter; von seinem inneren Ende setzt

sich ein feiner Gang in das Junge fort, welcher Nabeldarmgang genannt wird und mit dem Dünndarme in Verbindung steht. Zu ihm geht eine kleine Arterie von der vorderen Gekrös-Arterie; eine kleine Vene lauft zur Pfortader zurück; beide heißen Nabelgekrösgefäße. Sie haben in der frühesten Zeit ihre wesentliche Bedeutung und bestehen beim Pferde als dünne Zweige bis zum vierten bis fünften Monate. In der Nabelblase ist eine zur Ernährung des Jungen bestimmte Flüssigkeit enthalten. Vielleicht treten aus der Gebärmutterhöhle unmittelbar Stoffe zur Frucht. Beim Hunde bleibt das Nabelbläschen bis zur Geburt.

Der Nabel.

Der Nabel ist eine rundliche, ziemlich weite Oeffnung in der Mittellinie an der unteren Bauchwandung des jungen Thieres, durch welchen die Gefäße vom und zum Jungen treten. Nach der Geburt reißt der Nabelstrang ab, die Häute kommen als Nachgeburt hinter dem Jungen; der Theil des Nabelstranges bis zum Nabel vertrocknet und fällt ab. — Die beiden Nabel-Arterien verwandeln sich in die seitlichen Harnblasenbänder, die Nabelvene in das runde Leberband, der Harnstrang in in das mittlere Band der Harnblase.

Am Nabelstrange vieler junger Pferde-Embryonen und auch an der inneren Fläche der Schafhaut findet man kleine, grieskorngroße, gelbliche Körner, die sich in einigen Fällen als Hydatiden erwiesen. Beim Rinde besitzt die Schafhaut an ihrer inneren Oberfläche immer eine Menge weißer, verschieden großer Körner, Fäden und rauher Platten von selbst mehreren Linien im Durchmesser und 1/5—1/6 Linie Höhe, deren Zahl zuweilen ungemein groß ist. — Diese Körper bestehen nur aus schuppenförmig übereinander gelagerten Epitelealzellen. Ihr Nutzen ist bis jetzt unbekannt.

Veränderungen der Gebärmutter im trächtigen Zustande.

Die Gebärmutter im trächtigen Zustande ändert ihre Lage, sie tritt weiter nach vorne, senkt sich vermöge dem Gesetze der Schwere auf die untere Bauchwandung, verdrängt die Eingeweide, verengert den Brustkorb und drückt besonders auf die Harnblase. Daher ist das Athmen erschwert und das Harnen erfolgt öfter. Die trächtige Gebärmutter liegt beim Pferde mehr linkerseits, beim Rinde mehr nach rechts gewendet.

Bei zunehmender Entwickelung des Jungen dehnt sich die Gebärmutter immer mehr aus und zwar besonders ein Horn derselben, wenn

nur ein Junges vorhanden ist; die Blutgefäße werden zahlreicher und größer, die Muskelsubstanz wird vermehrt; gegen das Ende der Trächtigkeit verschwindet nach und nach der Mutterhals, der Muttermund öffnet sich und in Folge der Zusammenziehung der Gebärmutter und der Bauchmuskeln erfolgt zur gehörigen Zeit die Geburt.

Beim Pferde	dauert	die	Trächtigkeit	im	Mittel	336—342	Tage *)
Bei der Kuh	„	„	„	„	„	286	„ **)
Beim Schafe	„	„	„	„	„	151	„
„ Schweine	„	„	„	„	„	115	„
„ Hunde	„	„	„	„	„	63	„
Bei der Katze	„	„	„	„	„	50	„

Bei der normalen Lage des Jungen treten zuerst die Vorderfüße aus, gewöhnlich einer früher; auf ihnen liegt der Kopf mit der Stirn nach dem Rücken des Thieres gekehrt, der Unterkiefer ruht auf und zwischen den Vorderfüßen.

Das Weitere über diesen Gegenstand gehört in das Gebiet der Geburtshilfe der Haussäugethiere.

§. 307.

5. Die Geburt.

Sobald der Embryo in der Gebärmutter seine gehörige Reife erlangt hat, erfolgt die Geburt auf die früher angegebene Weise.

Das neugeborne Thier fängt an zu athmen; es ist von einer käseartigen Masse überzogen, welche von der Mutter abgeleckt wird. Die jungen Thiere versuchen schon nach einigen Stunden aufzustehen und suchen die naturgemäße Nahrung am Euter der Mutter.

Junge Hunde und Katzen sind 8 bis 14 Tage blind und am unbeholfensten, ersteres hat wohl hauptsächlich in dem Verkleben der Augenlieder seinen Grund, obwohl auch das Sehloch durch eine feine Haut, die sogenannte Pupillarhaut, verschlossen ist. Der Nabelstrang vertrocknet, die Nabel-Arterien und die Nabelvene schrumpfen und schließen sich, das ovale Loch in der Scheidewand der Vorkammern und der botallische Gang verkleinern sich gleichfalls und schließen sich endlich ganz. Das

*) Dieterichs Geburtshilfe. Berlin 1845.

**) In Hohenheim (nach Pabst) war die längste Dauer bei der Allgäuerrace mit einem Ochsenkalbe 302 Tage, mit einem Kuhkalbe 295 Tage. Bei großen Schweizerkühen war die längste Dauer mit einem Ochsenkalbe 313 Tage, mit einem Kuhkalbe 304 Tage. Oft kommen Kälber 6—7 Wochen zu früh und gedeihen doch gut bei sorgsamer Pflege.

junge Thier entleert Harn und einen dunkelgrünen ziegigen Mist, welchen man Füllenpech, Kälberpech 2c. nennt. Es ist dieses die eingedickte Galle, welche die ganzen Gedärme ausfüllt, und durch die abführende Eigenschaft der ersten Milch ausgeführt wird.

Einige Stunden nach der Geburt gehen die Hüllen des Jungen ab, welche man mit dem Namen der **Nachgeburt** zusammenfaßt. Selten dauert es länger als einen halben Tag, bevor die Nachgeburt zum Vorschein kommt.

§. 308.

6. Die Säugeperiode.

Die erste Nahrung des Jungen nach der Geburt ist die Muttermilch, welche von den Eutern aus arteriösem Blute abgesondert wird.

Die **Milch** ist eine weiße Flüssigkeit, deren wesentlichste Bestandtheile Käsestoff, Butter, Milchzucker und Kalksalze sind, die im Wasser gelöst erscheinen. Die Stutenmilch enthält nach Hering*) in 1000 Theilen 5 Theile Fett, 19 Theile Käsestoff, 42 Theile Milchzucker, 4 Theile Wasserextract und Kalksalze, 8 Theile milchsaure Salze und Alcoholextract und 922 Theile Wasser. Die Kuhmilch hat eine freie Säure und gerinnt leicht, sie enthält viel Butter und Käse, weniger Milchzucker; die Schafmilch ist an Butter und Käse noch reicher. Die Milch der Fleischfresser reagirt alcalisch, gerinnt nicht leicht und enthält wenig Käse. Die erste Milch ist ganz verschieden von der folgenden, sie ist gelblich, schleimig, ziegig, enthält viele Salze, wenig Käsestoff und wirkt abführend. Man nennt sie Colostrum, sie enthält eigenthümliche Körperchen und zuweilen auch Blutstreifen. Der Hauptbestandtheil der gewöhnlichen Milch, die am dritten bis vierten Tage erscheint, sind die sogenannten Milchkügelchen von verschiedener Größe und rundlicher Form, die aus einem kleinen Fetttröpfchen bestehen, um welches sich eine Hülle von Käsestoff geschlagen hat.

Die Absonderung der Milch dauert von der Natur so lange, bis die jungen Thiere im Stande sind, eine andere Nahrung zu sich zu nehmen und gehörig zu verdauen. Gewöhnlich läßt man die Jungen nicht so lange saugen, als die Mutter Milch gibt, aus mannigfachen, meist öconomischen Ursachen. Am frühesten entwöhnt man Kälber, am längsten saugen Füllen (4 — 6 Monate). Kleinere Hausthiere saugen 4 — 6 Wochen.

Vom Euter sind die **Haare** bei den Kühen nach **aufwärts** und **rückwärts** gegen die Scham gerichtet, während sie an der äußeren Seite des Schenkels nach abwärts

---

*) Hering's Physiologie. Pag. 276.

gehen. Die aufrecht streichenden Haare sind meist feiner und dünner, daher die Stellen leicht kenntlich werden. Sie führen den Namen Milchspiegel oder Schilder. F. Guénon, der erste Beobachter nahm acht Classen derselben an.

v. Pabst (Anleitung zur Rindviehzucht. Stuttgart 1851) fand, daß die Kühe mit bedeutenden, sehr vollkommen ausgesprochenen Milchspiegeln, mit seltenen Ausnahmen auch sehr gute Milcherinnen seien, die Kühe mit sehr schwachen Milchspiegeln sind in der Regel auch schlechte Milcherinnen. Die Milchspiegel reichen oft von den Sprunggelenken bis zum After.

Das Alter zum Paaren ist bei Kalbinen $1\frac{1}{2}$—2 Jahre, es dauert bis zum 12 Jahre; Bullen soll man selten über 5 Jahre behalten, weil sie häufig unbändig und schwer werden. Bei gut genährten Rindern stellt sich der Trieb zur Begattung 3—4 Wochen nach dem Kalben ein, bei schlechtgenährten später.

Hengste verwendet man vor 4—5 Jahren selten zur Zucht, gut entwickelte Stutfüllen kann man aber schon mit 3 Jahren belegen lassen.

Gut gehaltene Kühe bringen häufig Zwillinge; in Darmstadt erlebte Pabst in einem Jahre von sechszehn Kühen fünf Zwillinge. Drillinge sind schon sehr selten. Auch bei Pferden kommen zuweilen, jedoch noch seltener, Zwillinge vor. Bei Schafen sind sie schon häufiger. Die Ziege bringt in der Regel zwei Junge, oft auch drei zur Welt. Schweine bringen zehn bis zwölf Junge, bei einer außerordentlichen Fruchtbarkeit auch wohl zwanzig bis vierundzwanzig zur Welt, welche sie oft zum Theile wieder aufzehren. Hündinen werfen vier bis sechs, oft noch mehr Junge.

§. 309.

Das junge Thier entwickelt sich nach und nach, es nimmt mehr Nahrungsstoff auf, als es verbraucht, dadurch nehmen alle Organe an Umfang zu, sie wachsen, bis der Körper seine naturgemäße Ausbildung erlangt hat, welches bei Pferden mit fünf bis sechs Jahren, oft auch später der Fall ist. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß mit vollendeten Zahnwechsel das Wachsthum beinahe sein Ende erreicht hat. Edle Pferderacen bilden sich später aus, als gemeine. Im mittleren Alter haben die Thiere die höchste Stufe ihrer Ausbildung erlangt, im höheren Alter nehmen die Körperkräfte ab, die Organe der Bildung und Bewegung werden kleiner, schrumpfen, die geschlechtlichen Verrichtungen hören auf, die Thiere werden abgestumpft, und würden in einer gewissen Zeit auch nach und nach absterben, wenn es in öconomischer Beziehung vortheilhaft wäre, sie so lange am Leben zu erhalten.

Pferde gehen meistens schon frühzeitig durch den angestrengten Gebrauch an mannigfachen Krankheiten zu Grunde, so daß man das mittlere Lebensalter nur auf etwa zwölf Jahre annehmen kann. Wiederkauer und Schweine werden, sobald sie ein höheres Alter erreichen, zur menschlichen Nahrung verwendet, nur Hunde hält man zuweilen so lange, bis sie absterben. Der Nutzen, den die Hausthiere dem Menschen ge-

währen, ist mannigfach, mit der Betrachtung desselben beschäftigen sich andere Lehren, daher hier nicht näher eingegangen wird. Namentlich nützt das Pferd vorzugsweise durch seine Muskelthätigkeit.

§. 310.

Ueber Bewegung.

Die Bewegungen im lebenden Körper werden veranlaßt

a) durch Muskelzusammenziehung,

b) durch elastische Gebilde und

c) durch die Flimmerzellen.

Die Muskelbewegung ist entweder eine willkührliche, auf welche der Wille des Thieres einen Einfluß hat, oder eine unwillkührliche, bei welcher dieses nicht der Fall ist. Von ersterer Art sind die Bewegungen der Gliedmassen, von letzterer die der Gedärme, des Herzens.

Die dem Einflusse des Willens unterworfenen Muskeln wirken meistens nach Art der einarmigen Hebel zweiter Art, oder der sogenannten Wurfhebel, wo die Kraft näher dem Drehpuncte (Ruhepuncte) liegt, als die Last. Doch ist dabei ein unverhältnißmäßiger Aufwand an Kraft nothwendig, weil die Sehnen sich unter spitzigen Winkeln an ihrem Knochen anheften, und die meisten Muskeln nahe dem Ruhepuncte, dem Gelenke, sich befestigen. Es wurde daher mehr für Ersparung des Raumes und für die Erhaltung gewisser Formen der Glieder, als für die Ersparung an Kraft gesorgt *). Nur wenige Muskeln wirken nach Art eines zweiarmigen, jedoch ungleicharmigen Hebels, und zwar: die Strecker des Vorarmes, der zweibäuchige Sprunggelenksstrecker, die Strecker des Hüftgelenkes (Backenmuskeln), die des Schultergelenkes (Grätenmuskeln). Doch ist der Hebelarm der Kraft sehr kurz, weil sich die Muskeln in der Nähe des Gelenkes anheften. Die Ortsbewegungen der Haussäugethiere erfolgen durch Gehen, Springen, Schwimmen und Klettern.

Ueber den Gang und Sprung, namentlich der Pferde, wird das Ausführliche in einer Lehre vom Exterieur folgen. Die Fähigkeit zu Schwimmen ist den Haussäugethieren angeboren, doch scheuen die meisten das Wasser, wenn sie nicht von Jugend auf daran gewöhnt werden. Das Klettern ist nur den Katzen möglich, ob ihrer scharfspitzigen Krallen an den Zehen. Die unwillkührlichen Muskeln stehen unter dem Einflusse des sympathischen Nerven; die durch sie veranlaßten Bewegungen

*) Gurlt. Physiologie. Pag. 395.

geschehen langsam, auf sie folgt immer eine längere Ruhe. Die Richtung der Bewegung kann zuweilen eine ganz entgegengesetzte sein, was man am Darmcanale mit dem Namen antiperistaltisch bezeichnet. Nur die Bewegungen des Herzens und der Speiseröhre, welche beide quergestreifte Muskelfasern besitzen, gehen schnell vor sich und folgen in bestimmten Zeiträumen aufeinander.

Die elastischen Gebilde besitzen die Fähigkeit, wenn sie gedehnt sind, den vorigen Umfang durch eine innewohnende Kraft wieder einzunehmen. Die sogenannte unmerkliche Zusammenziehung der Haut und der Schleimhaut des Darmes hat ihren Grund in ihrem Gehalte an organischen Muskelfasern, welche in der jüngsten Zeit aufgefunden wurden.

Ueber die Flimmerbewegung wurde das Nothwendigste schon im allgemeinen Theile vorausgeschickt.

§. 311.

Ueber Ernährung, Wachsthum und Wiedererzeugung.

Unter Ernährung versteht man denjenigen Lebensvorgang, vermöge welchem die ausgebildeten Organe des thierischen Körpers in ihrer Größe und Form erhalten werden, so daß immer so viel angebildet wird, als durch den Lebensproceß verloren geht. Beim Wachsthum wird in jedem Organe mehr erzeugt, als es zur Erhaltung seiner normalen Verhältnisse in Bezug auf Größe bedarf, daher dieselbe zunehmen muß. Wiedererzeugung nennt man die Neubildung verloren gegangener Körpertheile oder einzelner Gewebe. So werden Zellgewebe, Fett, alle hornigen Gebilde, Knochen wiedererzeugt.

Alle diese Lebensprocesse gehen unter dem Einflusse des vegetativen Nervensystems in der Art vor sich, daß das arteriöse Blut das Materiale liefert, aus welchem jedes einzelne Organ dasjenige an sich zieht, was es zur Erhaltung bedarf. Während des Lebens ist in jedem Organe des thierischen Körpers ein gewisser Verbrauch von Stoffen, der nothwendig ersetzt werden muß, wenn dasselbe in seiner Vollkommenheit bestehen soll. Das Verbrauchte muß entfernt, und an die Stelle desselben Neues angebildet werden. Die Aufsaugung unbrauchbarer und abgelebter Stoffe in den Organen geschieht durch die Venen und die Lymphgefäße, die Anbildung neuer Bestandtheile wird durch die Arterien vermittelt; beide dieser Vorgänge gehen im Capillargefäßsystem in der Art vor sich, daß die Blutflüssigkeit (das Plasma) des Blutes durch die feinsten Gefäßwände durchschwitzt, austritt (Exosmose), und andererseits die unbrauchbaren Bestandtheile vom Haargefäßsysteme aufgenommen

werden (Endosmose). Dadurch wird das Blut aus rothem in schwarzes oder venöses Blut umgewandelt, als welches dasselbe nicht mehr zur Erhaltung des Lebens geeignet ist; es muß neuerdings durch den Sauerstoff der Luft in rothes umgewandelt werden. Die Ernährung in weiterer Bedeutung steht daher mit dem Athmen in unmittelbarem Zusammenhange.

Die Blutflüssigkeit, der zur Erhaltung des thierischen Körpers taugliche Bestandtheil des Blutes, würde jedoch bald aufgezehrt sein, wenn sie nicht immer ersetzt würde. Den Ersatz leistet die Nahrung; der Milchsaft derselben gelangt in das venöse und endlich in das arteriöse Blut, somit auch zu allen Theilen des Körpers.

Es bedingen sich daher Verdauung, Athmen und Ernährung wechselweise, und so ist leicht einzusehen, wie die Art der Bildung jedes einzelnen Organes von der Nahrung, welche die Thiere genießen, wesentlich abhängt.

Die Blutflüssigkeit dringt durch die Poren der Haargefäße; sie besteht aus Wasser, in welchem Faserstoff, Eiweiß und Salze gelöst sind; die Gewebe tränken sich mit ihr, und eignen sich die verwandten Stoffe an; die Blutkörperchen nehmen an dem Bildungsprocesse keinen unmittelbaren Antheil, weil die Capillargefäße keine Oeffnungen besitzen, nur der von ihnen in der Lunge aufgenommene Sauerstoff der atmosphärischen Luft wird abgegeben und dafür Kohlensäure aufgenommen.

Die Absonderungen gehen auf eine ähnliche Weise wie die Ernährung vor sich. Die dazu bestimmten Organe nehmen aus der Blutflüssigkeit die für jeden Absonderungsstoff schon vorbereiteten Bestandtheile auf, und leiten sie nach außen; z. B. die Nieren den Harn, der Hode den Samen. Wie es komme, daß ein Organ nur bestimmte Bestandtheile des Blutes aufnehme, andere aber nicht, wie die Nieren nur Harn bereiten u. s. w. ist bis jetzt unbekannt. Alle Absonderungen geschehen aus dem arteriösen Blute mit Ausnahme der Galle, welche aus dem venösen Blute der Pfortader erzeugt wird.

Die abgesonderten Stoffe sind entweder als solche völlig unbrauchbar für den Organismus und müssen nothwendig ausgeführt werden. Sie sind Auswurfsstoffe des Körpers, wohin Harn, Hautausdünstung gehören. Andere dergleichen abgesonderte Stoffe dienen zum Theile dem Lebensprocesse, zum Theile werden sie ausgeführt. Z. B. die Galle, der Schleim, die Thränen.

Noch andere sind entweder für den materiellen Bestand des Einzelnwesens oder der Art wesentlich nothwendig, wohin der Magensaft, der Same, das Ei gehören.

§. 312.

Vom Nervensysteme.

Das Gehirn ist der Sitz der Seele. Die geistigen Verrichtungen derselben sind an das große Gehirn gebunden, während die Athmungs- und Kreislaufsbewegungen, sowie die Muskelthätigkeit vom kleinen Gehirne, der Varolsbrücke und dem verlängerten Marke abhängen.

Ueber den Sitz gewisser geistiger Anlagen im großen Gehirne weiß man nichts mit Bestimmtheit, wenn auch bei manchen Thiergeschlechtern einzelne Gehirntheile mehr ausgebildet erscheinen als andere, und dieses auf eine vorwaltende Thätigkeit derselben hinzudeuten scheint.

Das Rückenmark ist theils Centralorgan, hauptsächlich jedoch Leitapparat des Gehirnes für Empfindungen und Bewegungen. Es verhält sich in dieser Beziehung wie ein großer Gehirnnerve. Vom Gehirne entstehen 12 Paare Gehirnnerven, welche theils Sinnesnerven, theils reine Empfindungs- und Bewegungsnerven, theils jedoch gemischter Natur sind.

Das Rückenmark sendet bei jedem Zwischenwirbelloche einen Rückenmarksnerven ab, deren Zahl bei den verschiedenen Haussäugethieren nach der Anzahl der Wirbel wechselt. Jeder Rückenmarksnerve entspringt mit oberen und unteren Wurzeln. Charles Bell hat nachgewiesen, daß innerhalb des Rückenmarkscanales die oberen (hinteren) Wurzeln bloß aus Empfindungsfasern und die unteren (vorderen) aus Bewegungsfasern bestehen. Im Zwischenwirbelloche bilden die oberen Wurzeln Knoten (Ganglien), welche nach der Stärke der Nerven einen verschieden großen Umfang haben. Außerhalb der Löcher vermischen die Fasern derselben so, daß alle abgehenden Nerven gemischter Natur sind.

Die Nerven sind die Leitapparate, die Ausläufer des Gehirnes und Rückenmarkes, durch welche theils Bewegungen von den Centralorganen aus, theils Empfindungen und Sinneseindrücke zu denselben veranlaßt werden. In den feinsten Nervenfasern (den sogenannten Primitivfasern) ist ein flüssiges Nervenmark enthalten, welches die Leitung der Eindrücke vermittelt.

Ein eigener Nervenapparat steht dem Bildungsleben, dem ganzen Ernährungsprocesse, allen Ab- und Aussonderungen vor, es ist dieses der **sympathische Nerve** mit seinen Geflechten und Knoten, als dessen Mittelpunct der Sonnenknoten anzusehen ist. Die Ernährung ist ein von der Empfindung und Bewegung gesonderter und unabhängiger Vor-

gang, dessen Thätigkeiten ohne dem Einflusse des Willens vor sich gehen. Die Verdauungs-, Harn-, Geschlechts- und Athmungsorgane sammt dem Gefäßsysteme hängen bezugs ihrer Verrichtung größtentheils vom Einflusse des sympathischen Nerven ab.

Vorstellungen von den Dingen der Außenwelt werden den Thieren durch eigene Nerven zugeführt, die man mit dem Namen Sinnesnerven bezeichnet. Diese nehmen Eindrücke auf, und leiten sie zum Gehirne und zum Bewußtsein, sie bewirken dadurch eine eigene Empfindung und endlich eine Vorstellung von dem Gegenstande, welcher den Eindruck auf den Nerven erzeugte. Jeder Sinnesnerve ist nur für eine gewisse Art von Eindrücken empfindlich, nur diese leitet derselbe zum Gehirne. So wird der Sehnerve bloß durch das Licht, der Gehörnerve bloß durch Schallwellen erregt. Die Organe, in welchen sich die Nerven verbreiten, heißen Sinnesorgane.

Die Thiere haben so wie der Mensch fünf Sinne, von welchen einzelne eine größere Vollkommenheit besitzen, andere weniger entwickelt sind. So haben die Thiere in der Regel ein sehr scharfes Gesicht und Gehör, dagegen ist bei ihnen der Geschmacks- und Tastsinn nur wenig ausgebildet. Die meisten Haussäugethiere können ihre Sinne gleich nach der Geburt gebrauchen, nur bei den Fleischfressern sind die Augenlieder oft durch vierzehn Tage noch verklebt, sie werden blind geboren und hören wahrscheinlich auch wenig, weil der äußere Gehörgang sehr enge ist.

1. Der Tastsinn hat seinen Sitz in der äußeren Haut und in der Maulhöhle. Die Pferde tasten mit den Lippen, der Zunge und zum Theile auch den Füßen, ebenso die Wiederkauer; Schweine gebrauchen den Rüssel, Fleischfresser die Lippen und besonders die Sohlenballen an den Zehen. Die Thiere erhalten durch den Tastsinn Vorstellungen von der Härte und Weichheit der Körper, von ihrer Glätte oder Rauhheit, vom Umfange, der Lage, der Entfernung und ihrer Temperatur. Die Härte mitteln die Haussäugethiere meistens mit den Zähnen aus, daher man letztere auch den Tastorganen beizählen kann.

Als besondere Tastnerven kann man die Zweige vom fünften Gehirnnerven, welche sich in den Lippen und in der Zunge verbreiten, betrachten, am übrigen Körper vermitteln die Empfindungsfasern der Rückenmarksnerven, welche sich in der Haut verbreiten, zugleich die Tastvorstellungen *).

---

*) Georg Meißner (Anatomie der Haut, Pag. 25) konnte bei keinem Haussäugethiere Tastkörperchen finden.

Die Thiere bedienen sich ihres Tastsinnes bei der Aufnahme der Nahrung, beim Aufsuchen derselben, bei der Ausmittlung des Weges, besonders in der Nacht und in sumpfigen Gegenden. Unterstützt wird der Sinn durch die sogenannten Tasthaare im Gesichte.

2. Der Geschmacksinn hat seinen Sitz in der Maulhöhle und zwar vorzugsweise in der Zunge, obwohl auch die Nerven des weichen Gaumens der Lippen und Backen Geschmacksempfindungen vermitteln können. Die Zunge besitzt dreierlei Nerven, nämlich einen Bewegungsnerven, den zwölften Gehirnnerven; einen Empfindungsnerven, der wesentlich dem Tastsinne, und nur zum Theile den Geschmacksempfindungen vorsteht, den Zungenast vom fünften Gehirnnerven; und einen eigentlichen Sinnesnerven, den neunten Gehirnnerven. Die feinsten Zweige der zwei letztgenannten Nerven verbreiten sich in den Geschmackswärzchen derselben. Die schmeckbaren Stoffe müssen entweder in einem gelösten Zustande in die Maulhöhle gebracht werden, oder sie müssen im Speichel löslich sein, wenn die Geschmacksnerven erregt werden sollen. Die Zunge muß deßwegen immer feucht sein; die Natur des Schmeckbaren ist jedoch gänzlich unbekannt. Die Thiere erhalten durch den Geschmacksinn nur dunkle Vorstellungen über die Eigenschaften der Nahrungsmittel und des Getränkes, wozu auch immer der Geruchssinn beihilft. Der Geschmacksinn kann daher als der Wächter des Verdauungscanales angesehen werden, wie dieses in ähnlicher Weise der Geruchssinn für die Lunge ist.

3. Der Geruchssinn hat seinen Sitz im hinteren und oberen Theile beider Nasenhöhlen, ihm steht der erste Gehirnnerve oder der Geruchsnerve vor, welcher sich in der Schleimhaut der Siebbeinszellen und der Nasenscheidewand mit seinen Zweigen verästelt. Der Eingang in die Nasenhöhle und die Schleimhaut der Muscheln wird von Aesten des fünften Gehirnnerven (Gaumennasennerven, Nasenaugennerven u. s. w.) mit Zweigen versorgt.

Das Riechbare sind fein zertheilte Stoffe, welche in der Luft schweben, beim tieferen Einziehen der Luft in die Nase mit der Schleimhaut in Berührung kommen, und vom Schleime derselben festgehalten werden; es muß daher die Schleimhaut der Nasenhöhle immer feucht sein, wenn eine Geschmacksempfindung entstehen soll.

Bei gewöhnlichen ruhigem Athmen, wenn die Seele nicht aufmerksam ist, wird kein Geruch wahrgenommen. Soll etwas Riechbares ausgemittelt werden, so ziehen die Thiere die Luft mehrmals tief ein, und stoßen sie wieder aus, was man auch mit dem Namen Schnuppern bezeichnet.

Welcher Natur die riechbaren Stoffe seien, wie fein zertheilt sie in der Luft schweben, darüber weiß man nichts Bestimmtes. Haller erwähnt, daß ein Papier, welches mit Ambra durchdrungen war, noch nach vierzig Jahren den Geruch davon hatte. Hunde riechen die Spur ihres Herrn, ihrer Art, des Wildes u. s. w. nach langer Zeit, sie finden den Weg bloß durch den Geruch aus weiter Ferne. Bei manchen Thieren, besonders den Pflanzenfressern, ist der Geruchssinn sehr wenig entwickelt. Die Nebenhöhlen der Nase scheinen zum deutlichen Riechen offenbar beizutragen, obwohl man ihre wahre Bedeutung noch nicht genau kennt. Die Thiere bedienen sich des Geruchssinnes bei der Auswahl der Nahrung, zum Theile auch der Luft, welche sie athmen, zum Erkennen des Weges, der Personen u. s. w.

4. Der Gehörsinn hat seinen Sitz im Felsentheile des Schläfenbeines und zwar im Labyrinthe, wo sich der Gehörnerve (der achte Gehirnnerve) verbreitet. Die feinsten Zweige desselben verlieren sich in der Auskleidung des Vorhofes und der Schnecke, sie sind von einer Flüssigkeit, dem Labyrinthwasser, umspült, und werden durch Schallwellen erregt. Der Eindruck auf sie pflanzt sich zum Gehirne fort und erzeugt dort eine Vorstellung.

Zum Hören ist nothwendig

a) ein schallender Körper;
b) Leitung der Schallwellen bis zum Gehörnerven und von da zum Gehirne;
c) Aufmerken der Seele auf den Eindruck.

Die Ohrmuschel nimmt jene Schallwellen auf, welche sich in der Luft fortpflanzen, sie werden verdichtet und gelangen zum Trommelfelle. Letzteres geräth in Schwingungen, theilt dieselben der Kette von Gehörknöchelchen und dadurch dem Labyrinthwasser mit, wodurch der Gehörnerve im Vorhofe erschüttert wird.

Andererseits wird jedoch auch die Luft in der Trommelhöhle in Schwingungen versetzt, diese theilen sich dem zweiten Trommelfelle am runden Fenster und so dem Nerven der Schnecke mit.

Die Schallwellen können sich aber auch durch die Nasen- und Maulhöhle in die Rachenhöhle und von da durch die Eustachische Röhre in die Trommelhöhle fortpflanzen.

Die Luftsäcke der Einhufer sind nur Anhänge der Trommelhöhle; sie dienen dem Gehörsinne, verstärken den Schall, können aber andererseits auch die Stimme dieser Thiere klangvoller machen. Auch die Schädelknochen leiten den Schall zum Gehörnerven; ja selbst innere

Zustände, Pulsiren der Gefäße, können den Gehörnerven erschüttern und so eine Schallempfindung erzeugen.

Der Gehörsinn ist bei den Thieren wenig ausgebildet. Doch können sie Töne der Freude, der Furcht, des Muthes, des Verlangens nach Nahrung u. s. w. unterscheiden. Bei Pferden und Hunden ist der Gehörsinn einer bedeutenden Vervollkommnung fähig.

Die innere Auskleidung der Ohrmuschel und das Trommelfell sind ungemein empfindlich. Das Ohrenschmalz hat den Zweck, Staub und andere kleine Theilchen, kleine Thiere aufzufangen und vom weiteren Vordringen abzuhalten.

5. Das Organ des **Gesichtssinnes** sind die **Augen**. Das Empfindende derselben ist die **Netzhaut** oder die Ausbreitung des Sehnerven. Ein leuchtender oder beleuchteter Körper erzeugt auf ihr ein **verkehrtes Bildchen** des Gegenstandes. Dieses bewirkt einen Eindruck auf den Sehnerven, welcher zum Gehirne fortgeleitet wird. Wird nun die Aufmerksamkeit der Seele erregt, so tritt die Wahrnehmung des Gegenstandes ein.

Zum Sehen sind daher nothwendig:

a) ein leuchtender oder beleuchteter Gegenstand;

b) ein Bildchen desselben auf der Netzhaut;

c) ein gesunder Sehnerve, welcher den Eindruck zum Gehirne leitet;

d) Aufmerksamkeit der Seele.

Die Gebilde des Auges vor der Netzhaut gehören zu dem sogenannten optischen oder lichtleitenden und brechenden Apparat.

Die **Centralstrahlen** gehen ungebrochen durch das Auge bis zur Netzhaut. Die schief auf die Hornhaut auffallenden Strahlen werden durch sie zum Einfallsloth gebrochen und durch die wässrige Feuchtigkeit der Augenkammern wieder etwas zerstreut. Sie gehen durch das Sehloch bis zur Linse, wodurch sie stark gebrochen werden und hinter ihr sich im Brennpuncte vereinigen. Durch die Glasfeuchtigkeit werden die Lichtstrahlen wieder etwas zerstreut und erzeugen endlich auf der Netzhaut ein verkehrtes kleines Bildchen des Gegenstandes. Nichtsdestoweniger wird jeder Körper aufrecht gesehen, weil er nur nach der Richtung der Lichtstrahlen von innen nach außen erblickt wird. Auch werden die Gegenstände mit zwei Augen nur einfach gesehen, weil sich die Sehnerven mit ihren inneren Fasern in der Schädelhöhle kreuzen.

Wenn die Leitung der Lichtstrahlen bis zur Netzhaut entweder durch eine verdunkelte Hornhaut, oder durch eine verwachsene Pupille, oder durch eine getrübte Linse beim grauen Staare aufgehoben ist: so kann

kein Bild entstehen und damit ist das Sehen unmöglich. Wenn die Netzhaut unempfindlich ist, beim schwarzen Staar, oder der Sehnerve erkrankt, oder das Gehirn leidet, so ist das Sehen gleichfalls undenkbar. Die Regenbogenhaut hat die Bestimmung, die Menge des einfallenden Lichtes zu regeln. Bei wenig Licht wird die Pupille erweitert, bei viel Licht verengert. Die Bewegungen derselben treten jedoch erst dann auf, wenn die Netzhaut durch das Bild eines Gegenstandes gereizt wird und sich der Reiz zum Gehirne fortgepflanzt hat. Ist der Sehnerve gelähmt, unempfindlich für das Licht, wie beim schwarzen Staar, so wird die Pupille selbst beim Blicke in die Sonne nicht verengert, sie ist weit, unbeweglich.

Die Traubenhaut und das Pigment der Aderhaut haben den Zweck, das überschüssige Licht, welches reflectirt wird, aufzunehmen. Das sogenannte Tapetum der Hausthiere erhellt das Innere des Auges und verleiht ihm den Schiller.

Durch das Auge bekommen die Thiere die Vorstellungen von Licht und Schatten, sie lernen die Farben der Gegenstände, ihren Umfang, die Erhöhungen und Vertiefungen und zum Theile die Entfernung kennen. Für wildlebende Thiere ist der Gesichtssinn unentbehrlich; bei gezähmten ersetzt zum Theile denselben das Gehör.

Die Thränen und die Augenbutter haben nur den Zweck, das Auge glatt und glänzend zu erhalten.

§. 313.

Die Vorstellungen, welche die Thiere durch ihre Sinne erhalten, belehren sie über die Nahrung und das Getränke, über ihre Umgebung in der mannigfachsten Art. Daraus bilden sie Urtheile und Schlüsse, welche sie bei der Befriedigung ihrer Bedürfnisse und der Ausübung des Geschlechtstriebes benöthigen. Die Thiere werden zu Manchem, was sie brauchen, durch einen inneren dunklen Trieb geleitet, welchen man Instinct nennt. Dieser treibt schon das Junge zur Erhaltung des Lebens, zum Aufsuchen der Nahrung, zum Saugen u. s. w. an.

Das Gedächtniß der Thiere ist bei manchen Gattungen, z. B. bei Hunden und Pferden sehr ausgebildet; andere zeigen nur seltene Spuren davon, z. B. die Wiederkauer. Manche haben eine Art Willen; einzelne Thiere besitzen wahre Leidenschaften: Zorn, Haß, Furcht, Anhänglichkeit, Sehnsucht, Freude, selbst Reue. Doch fehlt ihnen die Klarheit der Gedanken.

Die Seelenanlagen der Thiere, ihre Sanftmuth, Gelehrigkeit und Ausdauer sind sehr verschieden. Man unterscheidet auch bei ihnen vier Temperamente und zwar: das cholerische (viel Kraft und viel Ausdauer), das sanguinische (viel Kraft und Lebhaftigkeit, wenig Ausdauer), das melancholische (wenig Lebhaftigkeit, viel Ausdauer), das phlegmatische (wenig Kraft und Lebhaftigkeit, wenig Ausdauer).

Nach bedeutender Anstrengung fühlen die Thiere das Bedürfniß nach Ruhe und Schlaf, wobei sie sich legen. Pferde schlafen wenig, ebenso Hunde. Letztere Thiere träumen oft sehr lebhaft.

Im Schlafe hören die Sinnesthätigkeiten auf, das Bewußtsein erlischt, das Athmen und der Kreislauf gehen ruhiger von Statten, die Ernährung des Körpers geschieht gleichförmiger; die Thiere erwachen neu gestärkt.

Die Seelenanlagen der Thiere, ihre Sanftmuth, Gelehrigkeit und Ausdauer sind sehr verschieden. Man unterscheidet auch bei ihnen vier Temperamente und zwar: das cholerische (viel Kraft und viel Ausdauer), das sanguinische (viel Kraft und Lebhaftigkeit, wenig Ausdauer), das melancholische (wenig Lebhaftigkeit, viel Ausdauer), das phlegmatische (wenig Kraft und Lebhaftigkeit, wenig Ausdauer).

Nach bedeutender Anstrengung fühlen die Thiere das Bedürfniß nach Ruhe und Schlaf, wobei sie sich legen. Pferde schlafen wenig, ebenso Hunde. Letztere Thiere träumen oft sehr lebhaft.

Im Schlafe hören die Sinnesthätigkeiten auf, das Bewußtsein erlischt, das Athmen und der Kreislauf gehen ruhiger von Statten, die Ernährung des Körpers geschieht gleichförmiger; die Thiere erwachen neu gestärkt.